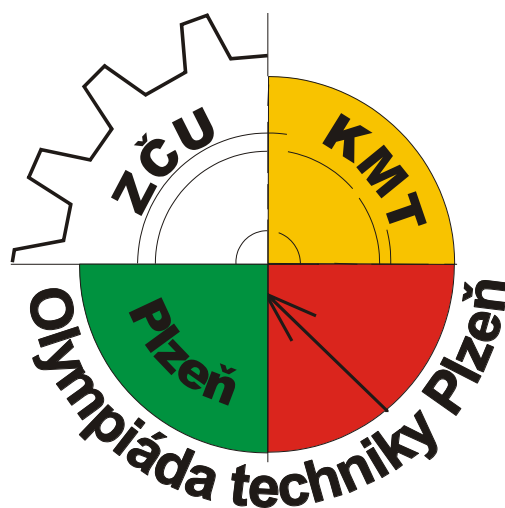


**Sborník příspěvků
z mezinárodní
studentské odborné konference**

Olympiáda techniky Plzeň 2017



23.5.–24.5. 2017
Kongresové centrum Courtyard – Marriott Plzeň

www.olympiadatechniky.cz

Sborník příspěvků
z mezinárodní studentské odborné konference
Olympiáda techniky Plzeň 2017

Editor
Doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.
a PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.

Kolektiv autorů
1. vydání
219 stran

Přebal a tisk Michaela Krotká, Plzeň ©
Příspěvky neprošly redakční úpravou.

ISBN 978-80-261-0710-1

Vydala
Západočeská univerzita v Plzni
Univerzitní 8, Plzeň 306 14

Plzeň 2017

Tato mezinárodní konference je pořádána pod záštitou
Západočeské univerzity v Plzni, Magistrátu města Plzně, společnosti Czech Didac a Svazu
průmyslu a dopravy ČR.

Garantem konference je:
rektor Západočeské univerzity v Plzni
doc. Dr. RNDr. Miroslav Holeček,

děkan Fakulty pedagogické
RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.,

a primátor města Plzně
Martin Zrzavecký.

President of Conference
PaedDr. Petr Mach, CSc., Západočeská univerzita v Plzni, CZ

Honorary chairman of the conference
doc. Dr. RNDr. Miroslav Holeček, University of West Bohemia, CZ
RNDr. Miroslav Randa, Ph.D., University of West Bohemia, CZ
Prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc., Univerzita Konštantína Filozofa Nitra, SK

Vědecký výbor konference:
Doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, CZ
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, SK
Doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, SK
PaedDr. Ján Stebila, Ph.D., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, SK
PhDr. Jan Novotný, Ph.D., Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, CZ
Dr. Hab. Prof. Wojciech Walat, Uniwersytet Rzeszowski, PL
dr. Waldemar Lib, Uniwersytet Rzeszowski, PL
Mgr. Jan Janovec, Ph.D., Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, CZ
doc. PaedDr. Jana Depešová, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, SK
Mgr. Martin Havelka, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, CZ
Ing. Jaroslav Novák, Ph.D., Univerzita Karlova v Praze, CZ
Doc. PaedDr. Viera Tomková, Ph.D., Univerzita Konštantína Filozofa Nitra, SK
Prof. Ph.D. Jozica Bezjak, University of Primorska, SI
Prof. Leonidas Gomas, Higher School of Pedagogical & Technological Education, GR
PhD.st. Stefanos Armakolas, Laboratory personnel, Higher School of Pedagogical & Technological Education, GR
Mgr. Miroslav Šebo, Ph.D., Univerzita Konštantína Filozofa Nitra, SK

Recenzenti sborníku:

Doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

PaedDr. Petr Mach, CSc.

Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.

Ing. Hana Benešová, Ph.D.

PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.

Mgr. Magdaléna Tošnerová

Mgr. Marie Tomanová

Ing. Jindřich Korytář

Mgr. Jan Fadrhonic

Mgr. Jan Král

Organizační výbor konference:	Kontaktní adresa:
Mgr. Jan Krotký, Ph.D.	<i>Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy</i>
PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.	<i>FPE ZČU v Plzni</i>
Marcela Lukšíková	<i>Olympiáda techniky Plzeň 2016</i>
Ing. Jindřich Korytář	<i>Klatovská 51</i>
	<i>306 14 Plzeň</i>
	Elektronická adresa:
	<i>mluksiko@kmt.zcu.cz</i>

Partneři a sponzoři Olympiády techniky Plzeň



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

Czech
Didac



SVAZ PRŮMYSLU A DOPRAVY
ČESKÉ REPUBLIKY

Město



K&V
ELEKTRO



Plzeň

Český rozhlas



Techmania



OBSAH

REALIZACE PROJEKTU BUGGY Martin Kůs, Tomáš Kůs	10
ANALÝZA MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNICE S OHLEDEM NA JEJÍ STRUKTURU ANALYSIS OF A MULTIMEDIA EDUCATION WITH REGARD TO ITS STRUCTURE Kateřina Bambasová	15
DIGITAL GAMES AS AN EDUCATIONAL TOOL KEY FACTORS FOR A SUCCESSFUL INTEGRATION Spiridon Gioldasis	20
PANTOGRAF PANTOGRAPH Anna Knetlová	26
SROVNÁNÍ ČESKÝCH A NĚMECKÝCH UČEBNIC MATEMATIKY PRO GYMNÁZIA COMPARISON OF THE CZECH AND GERMAN TEXTBOOKS ON MATHEMATICS FOR THE SECONDARY GRAMMAR SCHOOLS Jan Zeman	31
NOVÉ NÁMĚTY TECHNICKÉ VÝCHOVY S OHLEDEM NA MEZIOBOROVÉ VZTAHY NEW THEMES IN CRAFT WITH REGARD TO CROSS-CURRICULAR TOPICS Čeněk Vladař	38
NÁSTAVEC NA FRANCOUZSKOU HŮL EXTENSION FOR FRENCH CRUTCHES Miroslava Dušková	42
TVOŘIVOST A DOVEDNOST ŽÁKŮ 1. STUPNĚ ZŠ V 21. STOLETÍ THE CREATIVITY AND SKILL OF PUPILS IN PRIMARY SCHOOL IN THE 21ST CENTURY Romana Adamcová	48
PROJEKT “DĚTI POMÁHAJÍ DĚTEM” ANEB ROZVOJ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ POMOCÍ VÝUKOVÝCH PROJEKTŮ „CHILDREN HELP CHILDREN“ PROJECT: DEVELOPMENT OF MANUAL SKILLS THROUGH EDUCATIONAL PROJECTS Gabriela Kaufnerová	56
INTERDISCIPLINÁRNÍ VZTAHY MEZI PŘEDMĚTY “FYZIKA” A “TECHNICKÁ VÝCHOVA” NA ZŠ INTERDISCIPLINARY RELATIONS BETWEEN THE SUBJECTS OF “PHYSICS” AND “TECHNICAL EDUCATION” AT ELEMENTARY SCHOOLS Iva Vlková	65
VIDEO CREATION AND SOCIAL NETWORKING EDUCATIONAL ENVIRONMENT. A CASE STUDY OF PRE-SERVICE TEACHER TRAINING IN ASPETE PATRAS. Karagiannopoulou Anastasia, Papadopoulos Andreas, Stefanos Armakolas	71

POZNÁVANIE STREDOVEKÝCH TECHNICKÝCH ZRUČNOSTÍ V RANEJ EDUKÁCI EXPLORING TECHNICAL SKILLS IN EARLY EDUCATION IN THE MIDDLE AGES Kačeriaková Michaela, Krnáčová Martina, Huľová Zlatica	78
THE USE OF CLOUD COMPUTING TECHNOLOGIES IN TEACHERS' EDUCATION AND TRAINING Vasileios Kasiolas	84
MULTIMEDIÁLNA PODPORA VZDELÁVANIA EDUCATION SUPPORTED BY THE MULTIMEDIA Lukáš Kostolanský	89
PRAKTICKÉ VYUŽITIE EMBEDDED SYSTÉMOV PRACTICAL USE OF EMBEDDED SYSTEMS Daniel Tuček	96
VÝUKOVÁ OPORA PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLU – AUTOMATICKÉ VEDENÍ VLAKU TEACHING SUPPORT FOR ELEMENTARY SCHOOL - AUTOMATIC TRAIN MANAGEMENT Martin Beneš	101
LIDOVÉ STAVBY VERNACULAR ARCHITECTURE Miroslava Dušková, Petr Simbartl	107
ART-THERAPY AS A METHOD OF CORRECTION OF THE EMOTIONAL SPHERE OF THE PERSONALITY OF THE PEOPLE WHO HAVE SUFFERED ACUTE VIOLATION OF CEREBRAL CIRCULATION. АРТ-ТЕРАПИЯ КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ ЛЮДЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРОЕ НАРУШЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ. O.Barsukova, O.V.Filatova	110
MAKING «ME-BOOKS» WITH CHILD WITH VIOLATION OF INTELLIGENCE I.O. Zhukova, Ukhina N. A	114
CREATION OF TACTILE CARDS AT THE MANUAL SKILLS LESSONS IN A SPECIAL SCHOOL FOR THE CHILDREN WITH SEVERE SPEECH DISORDERS СОЗДАНИЕ ТАКТИЛЬНЫХ ОТКРЫТОК НА УРОКАХ РУЧНОГО ТРУДА В СПЕЦИАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ТЯЖЁЛЫМИ НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ A. Lagaeva, N. G. Saveljeva	116
DEFENSIVE MECHANISMS ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЛИЧНОСТИ A.Lyakhova, E.A.Vinarchik	118
MANDALA AS A METHOD OF ART-THERAPY, ENSURING STABILIZATION OF EMOTIONAL STATES OF PRESCHOOLED CHILDREN МАНДАЛА КАК МЕТОД АРТ-ТЕРАПИИ, СПОСОБСТВУЮЩИЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ДОШКОЛЬНИКОВ V. Petrishcheva, O.V. Filatova	121

ART THERAPY FOR EMOTIONAL SPHERE CORRECTION OF CEREBROVASCULAR ACCIDENT DISEASED.	124
АРТ-ТЕРАПИЯ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ БОЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОМ	
A.Semenova, O.V.Filatova	
CORRECTIONAL AND PEDAGOGICAL METHODS OF WORK WITH CHILDREN WITH MULTIPLE HEAVY DEVELOPMENTAL DISORDERS	126
Тимаковой Н.	
THE INFLUENCE OF INFORMATION CULTURE ON THE PROCESS AND THE RESULTS OF THE PROFESSIONAL TRAINING OF HIGH SCHOOL STUDENTS	128
Natalya Filippova	
THE USE OF 3D PEN IN THE PROCESS OF TEACHING TECHNOLOGY STUDENTS	133
Alexandr Soldatov	
SITUATIONAL ANALYSIS IN VOCATIONAL TRAINING	138
Olga Kloptsova	
IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION IN THE TRAINING OF STUDENTS.	143
A.V. Romanov	
ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES UNDER PRIMARY PROFESSIONAL EDUCATION	147
V.N. Zinyakov	
FORMATION OF CREATIVE ACTIVITY EXPERIENCE IN THE POSSESSION OF CAREER EDUCATION STUDENTS	150
Pavel Bichurenko	
CHEMICKÉ POČÍTADLO	154
CHEMICAL ABACUS	
Peter Kozák	
APLIKÁCIA UČEBNEJ POMÔCKY MODEL SLNEČNÉHO KOLEKTORA NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH	161
APPLICATION OF THE SOLAR COLLECTOR TEACHING AID MODEL IN ELEMENTARY SCHOOLS	
Tomáš Dzúrik, Ján Pavlovkin	
PROJECT WORK ON THE MODEL PUD- BJ "FROM IDEA TO PRODUCT - PIER IN PORTOROŽ OTHERWISE ...«	166
PROJEKTNO DELO PO MODELU PUT- BJ » OD IDEJE DO IZDELKA - POMOL V PORTOROŽU TUDI DRUGAČE...«	
Lara Koglot, Biljana Postolova, Janko Jančevski, Jožica Bezjak	
HLAVY SI LÁMEM NEJRADĚJI S HLAVOLAMEM	167
WE RACK OUR BRAINS WITH BRAIN PUZZLE	
Jitka Řehořová	

**NÁVRH A VYHOTOVENIE NÁZORNEJ UČEBNEJ POMÔCKY PRE PREDMET TECHNIKA,
TÉMA: MODEL VYHŇA** **173**

THE DRAFT AND THE CREATION OF A DEMONSTRATIVE TEACHING AID FOR THE SUBJECT TECHNOLOGY,
THEME: MODEL OF A FORGE

Peter Longauer, Petra Kvasnová

**PROJECTWORK OF MODEL PUD-BJ »FROM IDEA TO PRODUCT - SOLAR AIRPLANE
DRON«** **177**

POVZETEK PROJECTWORK OF MODEL PUD-BJ »FROM IDEA TO PRODUCT - SOLAR AIRPLANE DRON«

Luka Artelj, Edvard Trdan, Martin Artelj, Mirko Slosar, Jožica Bezjak

VIDEO CREATION AND SOCIAL NETWORKING EDUCATIONAL ENVIRONMENT **180**

KARAGIANNOPOULOU ANASTASIA, PAPADOPOULOS ANDREAS, STEFANOS ARMAKOLAS

**APLIKÁCIA SIMULÁCIÍ A VZDIALENÝCH EXPERIMENTOV VO VÝUČBE PREDMETU
TECHNIKA NA ZŠ** **186**

THE APPLICATION OF SIMULATIONS AND RCE IN THE EDUCATION OF TECHNOLOGY ON SECONDARY SCHOOLS.

Lukáš Vaněk, Tomáš Kozík

HODNOCENÍ PRODUKTŮ PRAKTICKÝCH ČINNOSTÍ U DĚTÍ **191**

PRODUCT EVALUATION OF PRACTICAL ACTIVITIES FOR CHILDREN

Pavla Karpíšková, Jan Krotký

MOBILNÍ APLIKACE PRO VÝUKU ELEKTROTECHNIKY **195**

MOBILE APPLICATION FOR TEACHING ELECTRICAL ENGINEERING

Jan Král

E-KURZ 3D MODELOVÁNÍ PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY **200**

3D MODELING E-COURSE FOR SCHOOLS

Jan Fadrhonic

VANESSA - ZAVÁŽECÍ LOĎ PRO MODERNÍHO RYBÁŘE **204**

VANESSA - FEEDING BOAT FOR A MODERN FISHERMAN

Petr Janů, Lenka Jirků, Tomáš Průcha

WIND TUNNEL **209**

Martin Červený, Jiří Kratochvíl

3D PROJEKTOR - HOLOGRAM **214**

3D PROJECTOR - HOLOGRAM

Bc. Matěj Sudek

REALIZACE PROJEKTU BUGGY

Martin Kůs, Tomáš Kůs

Abstrakt

Příspěvek obsahuje popis realizace buginy, jako studentského projektu, na němž studenti získali zkušenosti a realistický pohled na realizaci konstrukčních návrhů, tak aby byli studenti schopni prostřednictvím zhotoveného vozidla tyto zkušenosti předat dalším studentům.

Klíčová slova: Buggy, bugina, student, projekt, realizace, konstrukce, návrh

Abstract

The article contains description of realization of buggy, like student project, through this project students get experiences and realistic view on realization of design, so they will be able share experience to other students through the manufactured vehicle.

Key words: Buggy, student, project, realization, construction, design

1 ÚVOD A CÍLE PROJEKTU

Hlavním cílem projektu buggy bylo, prostřednictvím realizace pojízdného dvoustopého vozidla, umožnit studentům získat zkušenosti spojené s problematikou realizování CAD návrhů do podoby skutečného funkčního modelu.

Dalšími vedlejšími cíli projektu bylo zajištění prostředí k získání technických znalostí v oblasti motorizace dopravních prostředků. Získání znalostí z oblasti projektování a také získat zkušenosti potřebné k rozhodování v kritických situacích ve výrobě.

2 METODIKA

První pohled studentů na konstrukci, který bude následně použit pro zjištění rozdílů mezi návrhem studenta a realitou je získán prostřednictvím seminární práce, kdy je studentům zadán úkol zkonstruovat model dvoustopého vozidla, bez udání dalších požadavků na funkčnost či budoucí realizaci.

Druhý pohled studentů na konstrukci je získán ve chvíli, kdy je podán požadavek na přehodnocení konstrukce vozidla, vzhledem k budoucí realizaci výroby. Studenti pak uplatní metodiku navrhování konstrukce. A podrobí prvotní konstrukci analýze deseti hlavních pohledů na konstrukci, které jako celek tvoří již zmiňovanou metodiku navrhování konstrukce.

Třetí pohled studentů na konstrukci je získán během samotné realizace. V této fázi studenti narazí na problémy spojené s nedostatky navržené konstrukce. Tyto nedostatky mohou být způsobeny nedostatečnými praktickými zkušenostmi během tvorby návrhu. Prostřednictvím práce na odstranění nedostatků pak studenti získají zkušenosti ve formě, ve které jsou schopni tyto zkušenosti dále interpretovat.

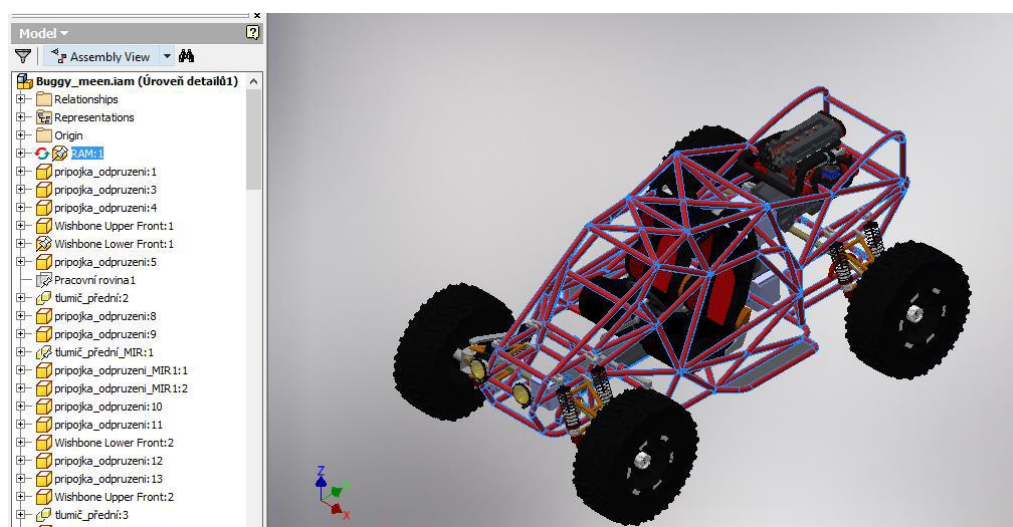
Studenti tak prostřednictvím přímé konfrontace s realitou získají zkušenosti, které jednak uplatní během tvorby svých budoucích návrhů, a také jsou schopni tyto

zkušenosti dále předat v dobře stravitelné formě s možností demonstrace na realizovaném vozidle.

3 PROCES NÁVRHU MODELU V PROJEKTU BUGGY

3.1 NÁVRH KONCEPTU BUGGY

První návrh buggy proběhl koncepčním stylem konstruování v program Autodesk Inventor. Tento model však nebyl vhodný pro tvorbu výrobní dokumentace, jednak z důvodu použití koncepčního stylu modelování, který je sice rychlejší a jednodušší, avšak nelze oddělit jednotlivé díly konstrukce a vytvořit z nich výrobní výkres. Kromě nevhodně zvolené metodiky konstruování jsou na tomto modelu mnohé nedostatky, které v dostupných podmínkách pro výrobu způsobovali značné potíže, či by dokonce nebylo možné model realizovat.

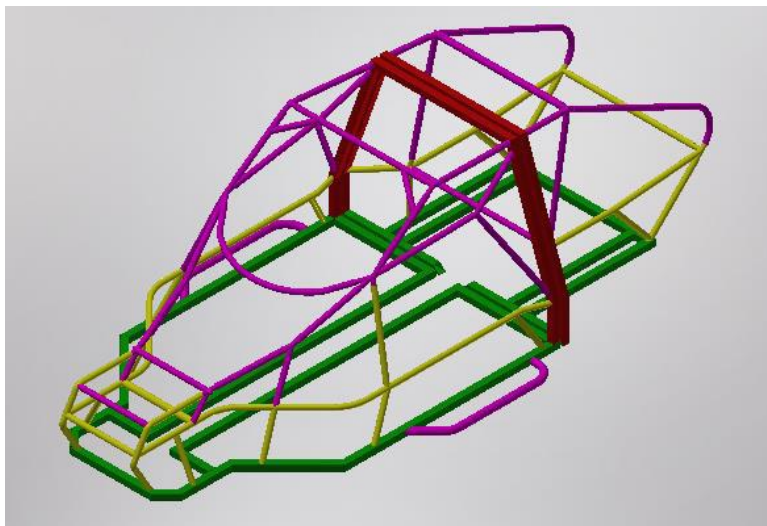


Obrázek 1 Konceptuální návrh buggy

Studenti po obdržení požadavku na realizaci vytvořeného návrhu vyhodnotili, že tento návrh je pro realizaci nedostatečný a nevyhovující a že pro případnou realizaci je nutno tento model přepracovat, právě s ohledem na budoucí realizaci modelu a potřeby vytvoření výrobní dokumentace.

3.2 NÁVRH VYROBITELNÉHO RÁMU BUGINY

Přepracovaný návrh rámu byl již konstruován standartním stylem konstruování. Tedy tak, aby bylo možné otevřít jednotlivé díly svařence. Standartní styl konstruování, také obnášel vyřešení jednotlivých styků trubek, pomocí funkce trimování. V této fázi bylo také potřeba navrhovat již podle správné metodiky navrhování konstrukce. Během kontroly původního konceptu byly nalezeny a odstraněny nedostatky z oblastí vyrobitelnosti, bezporuchovosti, konkurence schopnosti, funkčnosti, prodejnosti a také bezpečnosti. Tyto nedostatky byly odstraněny nahrazením složitých uzlů, uzly s nižším počtem trubek v jednom bodě, změnou polotovaru pro stavbu prvního patra rámu, Přepracováním prostoru určenému pro výhled řidiče a vytvořením přístupu motoru za pomoci dělitelného řešení rámu.



Obrázek 2 NÁVRH VYROBITELNÉHO RÁMU BUGINY

Tento návrh rámu pak byl vyhodnocen jako vhodný podklad pro tvorbu výrobní dokumentace a pro další práci na realizaci samotné buginy.

4 REALIZACE BUGINY

Bugina byla podle vytvořených podkladů realizována pětici studentů, kteří tvořili realizační tým projektu buggy. Postup prací a zvolené metody byly vedeny studenty, kteří vytvářeli konstrukční návrhy buginy z pozice členů pětice realizačního týmu.

Stavba rámu byla realizována v odloučených prostorách Vysoké školy technické a ekonomické v Českých Budějovicích a byla zahájena 31. 5. 2016 a výroba rámu byla dokončena 22. 9. 2016. Během této fáze byli studenti vystaveni prvním problémům spojeným s integrací sériově vyráběných dílů do vlastní konstrukce. Zejména pak uchycení náprav. Specifické řešení, které vyřešilo tuto problematiku, je aktuálně ve fázi podané patentové přihlášky a brzy bude patentově chráněno.

Motorizace vozidla a závěrečné práce na vozidle pak probíhaly od 31. 5. 2016 do 25. 2. 2017. Během této fáze byli studenti vystaveni mnoha dalším problémům spojených s motorizací vozidla, současně také spolupracovali s externími specialisty z oboru, a získávali od nich praktické rady a znalosti v oblastech automechaniky a auto-elektroniky. Z těchto řešení pak také vzešly další dvě patentové přihlášky spolu s dělitelným rámem tak byly podány čtyři patentové přihlášky. Student tak získal i možnost seznámit se s ochranou duševního vlastnictví v praxi.



Obrázek 3 Stavba rámu



Obrázek 4 dokončené vozidlo

5 DISKUSE VÝSLEDKŮ

Studenti zhotovením a otestováním pojízdného vozidla dokázali, že prostřednictvím přímé konfrontace s problematikou byli schopni získat potřebné vědomosti k dokončení jejich projektu a efektivně tak získali velmi úzce soustředěný okruh informací, týkající se realizace CAD návrhů bez zátěže jinými v tomto případě nepotřebnými teoretickými znalostmi. Styk studentů, během realizace projektu, s odborníky byl velmi efektivní vzdělávací metodou. Znalosti studentů byli rozšiřováni na konkrétních praktických příkladech doplněných o další informace předané odborníky v konkrétních oborech spojených s realizací projektu. Zhotovený model pak slouží k demonstraci těchto znalostí a vysvětlení jednotlivých problematik dalším studentům zábavnou a praktickou formou spojenou s možností využít pojízdné vozidlo.

6 ZÁVĚR

Výsledkem práce je plně pojízdné vozidlo typu Buggy, na kterém je možné vysvětlit technologii výroby, problematiku motorizace vlastních konstrukcí a v neposlední řadě také ukázat rozdíl mezi návrhem v 3D softwaru, který byl vytvořen bez předchozích praktických zkušeností, a skutečným výrobkem.

Literatura

1. KUČERKA, D., RUSNÁKOVÁ, S. Strojírenské technologie I. 1. vyd. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 2015. 168 s. ISBN 978-80-7468-080-9.
2. KUČERKA, D., RUSNÁKOVÁ, S., KMEC, J., GOMBÁR, M., PILEČEK, M., HRMO, R., PODAŘIL, M., BIČEJOVÁ, L., KUČERKOVÁ, M. Strojárska technológia I, 2. diel. Vysokoškolská učebnica. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. České Budějovice, ČR. 188 s. ISBN 978-80-7468-068-7.
3. KUČERKA, D., KMEC, J., SOBOTOVÁ, L., RUSNÁKOVÁ, S., R. HRMO, TIMKO, M., PODAŘIL, M., HUSÁR, Š., KUČERKOVÁ, M.. 2014. Strojárska technológia I, 1. diel. Vysokoškolská učebnica. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. České Budějovice, ČR. 188 s. ISBN 978-80-7468-058-8.
4. PODAŘIL, M., KUBALA, A. Základy práce v programu autodesk inventor. 1. vyd. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, 2015. ISBN 978-80-7468-102-8.
5. VOCHOZKA, M., KUČERKA,D., KMEC,J., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0001
6. VOCHOZKA, M., KUČERKA,D., KMEC,J., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V.. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0002
7. VOCHOZKA, M., KUČERKA,D., KMEC,J., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V. Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0003
8. VOCHOZKA, M., KUČERKA,D., KMEC,J., KARKOVÁ, M., KŮS, M., KŮS, T., KŮST, F., ROTHBAUER, V., PODAŘIL, M.Frames for Buggy Alicante, Spain: EUIPO, 2016. No 003436450-0004
9. SHIGLEY, Joseph Edward, at al. Konstruování strojních součástí. Přeložil Martin HARTL. Brno: VUTIUM, 2010. Překlady vysokoškolských učebnic. ISBN 978-80-214-2629-0.

Contacts

Ing. Daniel Kučerka, PhD., ING-PAED IGIP, EUR ING.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Katedra oborových didaktik
VŠTE, Okružní 10, České Budějovice, 370 01

Tel: +420 775779487

E-mail: dkucerka1@gmail.com

ANALÝZA MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNICE S OHLEDEM NA JEJÍ STRUKTURU

ANALYSIS OF A MULTIMEDIA EDUCATION WITH REGARD TO ITS STRUCTURE

Kateřina Bambasová

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá strukturou vybraných multimediálních učebnic. Práce je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. V teoretické části se zabýváme multimédií, druhy multimediálních učebnic, transformací technologií do vzdělávání. Zaměřili jsme se i na porovnání multimediální a tištěnou učebnic. Dále jsme se zabývali podrobnější analýzou jednotlivých vybraných multimediálních učebnic, jejich strukturou a komponenty. V praktické části jsme provedli výzkumné šetření, ve kterém jsme navázali na práci Michaely Elgrové. S výzkumným vzorkem – aktivními učiteli, jsme absolvovali několik rozhovorů, které se týkaly jejich osobních hodnocení struktury a komponentů daných multimediálních učebnic. Na základě výsledků rozhovorů jsme vyvodili závěry, jak jednotliví respondenti hodnotí strukturu a multimediální komponenty a jaký mají vliv struktura a multimediální komponenty na preference jejich výběru. Naše výsledky jsme také porovnali s šetřením, které provedla M. Elgrová.

Klíčová slova: *multimediální učebnice, multimediální, struktura*

Abstract

This dissertation is dealing with a structure of multimedia textbooks. The task is divided into two parts – theoretic and practical. In the theoretic part we deal with the multimedia, the kinds of the multimedia textbooks, and the transformation of the technologies into the education. We focused also on comparison between the multimedia's and printed textbook. Next, we examined detailed analyses of each chosen multimedia's textbooks, their structures and the components. In the practical part we done research survey, in which we established on the task of Miss Michael Elgr. With the research sample – the active teachers, we made several interviews that concerned their personal evaluation of the structures and the components of given multimedia's textbooks. Based on the results of the interviews we deduced conclusions, how the structure and the multimedia's components influence the preference of their choice. We also compared our results with the survey that Miss Elgr made.

Key words: *Multimedia textbook, multimedia, structure*

1 ÚVOD

Práce se zabývá analýzou multimediálních učebnic. Zaměřili jsme se na strukturu a multimediální komponenty v učebnicích. Navazovali jsme na výzkumné šetření, které provedla M. Elgrová ve své diplomové práci *Kritéria výběru multimediálních učebnic* 1.

V teoretické části jsme se zabývali autory a jejich pracemi v oblasti teorie a výzkumu multimediálních učebnic. Jelikož naším vzorkem respondentů byli učitelé, kteří působí na základní škole a jejich délka praxe je různá, snažili jsme se jejich cestu k používání počítačové techniky přiblížit částí, která se týkala technologické transformace vzdělávání. Dále jsme se zabývali multimédií, druhy multimediálních učebnic a autory, kteří porovnávali tištěnou a multimediální učebnici. Jedním z bodů také bylo podívat se na problematiku, jak řeší multimediální učebnice ministerstvo školství a jak řeší RVP ZV multimédia.

2 POUŽITÉ METODY

Do výzkumného šetření práce byl vybrán polostrukturovaný rozhovor. Hlavní důvod se nabízí, získat nové informace - ne jenom potvrdit, vyvrátit nebo zvolit nabízené odpovědi. Dále můžeme v této formě rozhovoru pokládat doplňující a upřesňující otázky.

2.1 OTÁZKY ROZHOVORU

Rozhovor se skládal ze tří souborů otázek. První soubor se týkal informací o úrovni práce daného učitele s ICT technikou, výukovými programy a multimediálními učebnicemi. Do rozhovoru jsme je zařadili pro zjištění úrovně, na které učitel pracuje s ICT technikou, což je vhodné především k získání doplňujících informací, které by mohly nastínit nebo objasnit některé odpovědi v dalších částech rozhovoru.

Druhým souborem jsou otázky týkající se již samotných multimediálních učebnic, kterých se naše výzkumné šetření bude týkat. Otázky jsou zčásti stejné, jako použila M. Elgrová, a zčásti jde o nové. Soubor se skládá ze tří bloků, které obsahují otázky a úkoly. V rozhovoru proběhne modifikace pro konkrétní multimediální učebnice. V bloku č. 3 budeme u posledního úkolu měřit čas výkonu, který ve výsledcích porovnáme u všech respondentů.

Poslední částí rozhovoru jsou doplňující otázky, které se týkají obecného rámce vybraných multimediálních učebnic.

2.2 VZOREK RESPONDENTŮ

Důležitou částí, kterou se tato práce také liší od výzkumného šetření, které provedla M. Elgrová 1, je výběr respondentů. M. Elgrová pracovala s pěti studenty magisterského studia učitelství Pedagogické fakulty Západočeské univerzity.

Pro naše šetření byli vybráni učitelé s různorodou praxí v oboru školství (5 lidí) a s různou úrovní práce s ICT technikou. Všichni dotazovaní pracují na stejné škole a vyjma jednoho (první stupeň ZŠ) vyučují na druhém stupni základní školy – konkrétně matematiku, fyziku, český jazyk, dějepis, hudební výchovu, německý jazyk, anglický jazyk a tělesnou výchovu. Čtyřmi respondenty, respektive respondentkami, byly ženy s praxemi trvajících 2, 9, 7 a 40 let. Posledním respondentem byl muž, jehož zkušenosti ve školství jsou 32 let. Všichni dotazovaní jsou mými kolegy, což přispělo k tomu, že nenastal problém z neosobně vedeného rozhovoru nebo s obavou odpovídat na otázky.

2.3 SOUBOR VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ PRO VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

Do výzkumného šetření jsme zvolili 3 multimediální učebnice třech různých vydavatelství – Já a můj svět (nakladatelství Nová škola), Chemie 8 (nakladatelství Fraus) a Pontes 1 (nakladatelství Klett).

Multimediální učebnice Já a můj svět a Chemie 8 jsou ověřené ve vyučování. Konkrétně na základní škole, kde probíhalo výzkumné šetření, jsou často využívány ve výuce. Učebnice Pontes 1 byla vybrána z důvodu získání informací o struktuře multimediální učebnice vydané v zahraničí.

3 VYHODNOCENÍ VÝZKUMU

Výsledky naší práce měly přispět k představě a pohledu na to, jak by měla vypadat struktura multimediálních učebnic. Jelikož jsme výzkum prováděli na omezeném vzorku respondentů, na aktivních učitelích, nemůžeme říci, že právě jejich představy a názory jsou ty jediné a ty, kterými by se měli autoři multimediálních učebnic řídit. To, jak bude struktura multimediálních učebnic vypadat, záleží na prioritách a kritériích nakladatelství. Neexistují žádná pravidla, kterými by se nakladatelství měla řídit a není k dispozici moc výzkumů, které by se zabývaly tím, jak by měla struktura multimediální učebnice vypadat. Primárním zájmem nakladatelství je, aby prodej jejich multimediálních učebnic byl co možná největší. To znamená, že jejich učebnice by měly zaujmout učitele, kteří si právě ten jejich produkt zvolí jako podpůrný prostředek do svých vyučovacích hodin. A proto mají nakladatelství nelehkou úlohu.

Je důležité, aby se učitel před výběrem vhodné multimediální učebnice s ní dostatečně seznámil nebo získal informace od kolegů a škol, kde se stejná učebnice využívá. Každá učebnice má svá specifika. Záleží na zkušenostech a preferencích pedagogů, aby zjistili a ověřili v praxi, jak moc dobrým pomocníkem je daná multimediální učebnice ve výuce.

Ve výzkumné části práce respondenti zejména hodnotili strukturu a komponenty vybraných multimediálních učebnic. Z rozhovorů vyplynulo, že záleží na osobnosti a zkušenostech učitele, kterým prvkům a učebnicím dává přednost.

Všechny naše zkoumané učebnice měly strukturu učebnice tištěné, která byla rozšířena o multimediální a interaktivní doplňky. Žádnému našemu respondentovi tento fakt nevadil. Může to být prospěšné v případě, že multimediální učebnice je používána pouze učitelem. Zabrání to špatné orientaci v učebnici v případě, že žáci mají k dispozici učebnici v tištěné podobě a učitel ji frontálně zobrazuje v podobě multimediální. Námi vybraní učitelé si také moc nevšíмали interaktivních doplňků a ovládacích prvků. Soustředili se spíše na obsah textu, na multimediální prvky a na grafickou podobu učebnice. Musíme však podotknout, že pro většinu z nich to bylo jedno z prvních setkání s multimediální učebnicí.

Nejlepší hodnocení získala učebnice, která měla velké množství ovládacích a multimediálních prvků, interaktivních cvičení a her a hojně využívala mezipředmětových vztahů. Na základě toho můžeme říci, že námi vybraní uživatelé preferují multimediální učebnice, ve kterých toto vše lze najít a využít v pedagogické praxi.

4 KOMPARACE ÚDAJŮ

Některé výsledky našeho výzkumného šetření lze porovnat s šetřením M. Elgrové. Naše rozhovory se sice týkaly jiných multimediálních učebnic a vzorek respondentů byl jiný, ale můžeme zkonfrontovat některé závěry a výsledky obou prací. Podívejme se tedy na to, jak stejné nebo rozdílné názory měla naše skupina a skupina respondentů M. Elgrové, tedy aktivních a budoucích učitelů, na jednotlivé složky ve struktuře multimediální učebnice.

V části šetření, které se týkalo grafické stránky multimediálních učebnic, jsme obě došly ke stejnému závěru ohledně zpracování samotného grafického designu učebnice. V šetření prováděné M. Elgrovou zvítězila ohledně grafického zpracování multimediální učebnice, která je řešena jako výukový program. Z toho autorka usoudila, že *„je nepodstatným kritériem, zda grafický layout multimediální učebnice vychází z učebnice klasické“* ¹. Ani v našem šetření žádnému respondentovi nevadilo, že všechny zkoumané multimediální učebnice jsou řešeny jako multimediální level učebnice klasické. Všechny naše zkoumané učebnice mají svou tištěnou verzi. Někteří naši respondenti by rádi pracovali s multimediální verzí učebnice, ale uvítali by zároveň, kdyby tištěnou podobu měl k dispozici každý žák. V úkolech grafické sekce multimediálních učebnic byly výsledky šetření obou prací také stejné, obě skupiny respondentů se shodly, že grafické zpracování daného učiva je kvalitní.

V rozhovorech ohledně obsahové složky multimediálních učebnic uváděli dotazovaní výskyt mezipředmětových vztahů a propojení látky s běžným životem, zejména v učebnici Já a můj svět. Stejně tak i respondenti učitelského studia v šetření M. Elgrové oceňovali propojení učiva s reálným životem. Na základě toho můžeme tedy usoudit, že obě skupiny v tomto případě vyhledávaly a oceňovaly stejné prvky. Pro obě skupiny je také důležité, zda se v učebnici vyskytuje shrnutí učiva. Blok otázek rozhovoru obsahoval jeden úkol, u kterého měli dotazovaní bodově ohodnotit názornost dané multimediální učebnice. Když se podíváme na bodové hodnocení studentů učitelství, tak jejich hodnocení je v rámci jedné sledované učebnice rozmanité. Aktivní učitelé se u dvou učebnic shodli na stejném počtu bodů v hodnocení názornosti multimediální učebnice. Shodou okolností byly předmětem našeho výzkumného šetření i šetření M. Elgrové dvě multimediální učebnice od stejných nakladatelství – Fraus a Nová škola. Můžeme tedy předpokládat, že obě učebnice od stejného nakladatelství budou řešeny obdobně. Učebnice od nakladatelství Fraus (Chemie 8 a Matematika 6¹) mají opravdu stejný design. Bodové hodnocení učitelů (Chemie 8) je ve všech případech stejný, a to čtyři body (z možných pěti). Průměrné hodnocení multimediální učebnice stejného nakladatelství od studentů učitelství činilo 3,8 bodu. Oba výsledky můžeme označit jako srovnatelné. Ale názory obou skupin se lišily ohledně učebnic od nakladatelství Nová škola – Matematika² a Já a můj svět. Učebnice mají téměř stejný softwarový aparát. V našem šetření získala učebnice Já a můj svět nejlepší možné, tj. 5 bodů od každého respondenta. Multimediální učebnice Matematika dostala ve věci názorného

¹ Flexiučebnice Matematika 6 je učebnice, kterou použila M. Elgrová ve výzkumném šetření své diplomové práce.

² Multimediální učebnice Matematika – desetinná čísla je učebnice, kterou použila M. Elgrová ve výzkumném šetření své diplomové práce.

zpracování daného učiva průměrné hodnocení 3,2 bodu, což je o více jak dva body horší výsledek než v našem šetření dostala učebnice stejného nakladatelství.

Čas, který respondentů zabralo spuštění multimediálního prvku dané učebnice, byl měřen v úkolu č. 3, který byl součástí funkční oblasti otázek rozhovorů. Výsledky můžeme porovnat s dobou spuštění cvičení v multimediálních učebnicích ze šetření M. Elgrové. Studenti učitelství dokázali vyjma jedné učebnice spustit cvičení v horizontu 5 – 10 sekund. Naši respondenti dokázali spustit multimediální prvek v rozsahu 14 – 30 vteřin. Může to podpořit předpoklad, který uvedla M. Elgrová, že studenti oboru informatiky budou mít lepší dispozice pro práci s počítači, tedy i s multimediální učebnicí. Pokud opět v obou šetřeních porovnáme výsledky ohledně učebnic ze stejných nakladatelství (Fraus a Nová škola), tak respondentům rozhovorů M. Elgrové nejdéle (v průměru) trvalo spustit cvičení v učebnici Nová škola, ale rozdíl byl minimální. Stejná situace nastala i v našem šetření.

5 ZÁVĚR

Cesta k tvorbě dokonalé multimediální učebnice je ještě dlouhá. Nakladatelství a autoři mají stále co nového nabídnout a čím pedagogy a hlavně žáky zaujmout.

Zdroje

1. ELGROVÁ, Michaela. *Kritéria výběru multimediálních učebnic*. Plzeň, 2014. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni.
2. BAMBASOVÁ, Kateřina. *Analýza multimediální učebnice s ohledem na její strukturu*. Plzeň, 2017. Diplomová práce.

Contacts

Bc. Kateřina Bambasová
Borovany 3, Bor 348 02
Tel: 736 205 519
E-mail: bor@students.zcu.cz

DIGITAL GAMES AS AN EDUCATIONAL TOOL

KEY FACTORS FOR A SUCCESFULL INTEGRATION

Spiridon Gioldasis

Abstract

Our first impression on digital games is that they are a "waste of time" oreven "sources of danger". However, digital games require from users to develop special skills to accomplish puzzles, levels or goals. Being at the same time extremely engaging and entertaining, they could be easily used to produce a more efficient educational framework. This paper analyzes the characteristics of the digital game and proposes some key factors to be taken into account for its integration into the learning process.

Key words: *video games, digital games, education, gamification, game based learning.*

1 INTRODUCTION

Digital games are quite misunderstood, since they are at best considered as "just a fun way to spend our time" and at worst, a risk-bearing medium (addiction, delinquency, etc.). However, digital games are framed by rules and have plenty important characteristics that could positively enhance learning. Such as problem solving, interaction, feedback, communication between participants, multitasking, strategy, observability and logical thinking.

The combination of game and education is not a new idea. It is already known that game, having elements of interaction and active participation, is seen as an appropriate way of transferring knowledge. In recent years, due to the rapiddevelopment in fileds like IT and video games industry, studies have begun to research the positive influence that digital game could have on learning. As a result, seems that using games is an effective and desirable learning method, since it transforms learning into a less unpleasant and more fun process for students and educators (Jaramillo, Zapata, Losada, and Fekula. 2012).

2 RESEARCH METHODS

This research involves three stages of development. The first stage includes an extensive search of the literature on the use and effectiveness of digital game in education. The second stage includes a report to the educational advantages of the electronic game and the main reasons that engage is its greatest benefit. At the final stage we attemp to search for these elements that can influence the integration of the electronic game into learning. These elements categorized on the basis of their common features and are proposed as the main factors for the successful integration of the digital game into the educational process.

3 DIGITAL GAMES &LEARNING

In the burst of electronic games in the 1980s, we came across the term "Edutainment" as the result of combination between two terms, entertainment and education (Šakić, Varga, 2015; ALBAR, 2014;Egenfeldt-Nielsen, 2006). Today, more

frequent terms for this combination, are the terms "Gamification" and "Game Based Learning". Although there is a confusion between these terms, in fact they are two different ways of integrating the digital game into learning.

"Game-based learning" basically involves a learning process based on the use of game and some of its principles, while "Gamification" refers to the adoption of game's characteristics to turn a non-game process into a process that looks like game (Domínguez et al, 2013; Johnson et al., 2014). A typical example of gamification are some online lessons (e.g. MOOC's) or other web based applications (eg social media) that use game elements such as points, levels, awards, progress bars and ranking tables in such a way to engage users (Pho, Dinscore, 2015).

3.1 TYPES OF DIGITAL GAMES

Digital games divided into several categories, depending their content and gameplay: action, adventure, arcade, casual, simulation, strategy, sport, combat, driving, multiplayer, puzzle, role playing, shooter, Trivia. Many digital games can also combine elements of more than one categories (Watson 2007; Šakić, Varga, 2015). Of course, all of these games were not designed as educational, but conditionally could be used in education. There is another category of educational games. That category includes games specially designed for education purposes. We can also distinguish games in these category, according to how they integrate into the learning process. There are design-based games from trainees, games designed by trainers and commercial off-the-shelf games (COTS) (Van Eck, 2006).

3.2 EDUCATIONAL BENEFITS OF DIGITAL GAMES

Most studies on the effectiveness of digital games in education, lead in positive results. It seems that the digital game could help to eliminate the dividing line between learning and fun. The game can turn a boring learning process into a pleasant process of skills and knowledge development (Griffiths, 2002; Mitchell, Savill-Smith, 2014; Prensky, 2007; Sitzmann, 2012).

A key element of their effectiveness is that they take place in an interactive environment, aiming to specific goals. Users can make mistakes without dramatic consequences until they develop skills to overcome them. This keeps them committed to the process, having a great interest in the learning procedure (Trybus, 2012). The features we develop as computer gamers, are equally important for our professional and social lives. Digital game helps to develop important features, such as co-operation, competitiveness, focus on the outcome, willingness to research, observation, multitasking and logical thinking (De Aguilera, Mendiz, 2003; Pivec, Dziabenko 2004; Zhang, 2010).

3.3 WHY THEY ARE ENGAGING?

The most important benefit of digital games, which we would like to integrate in education is that they are highly engaging (Squire, 2003; Van Eck, 2006; Mitgutsch, 2013). Often in education, and especially in adult groups, there are phenomena of resignation from an educational process (Klopper et al, 2009; Salen, 2011; Ritzko, Robinson, 2011). A successful digital game though keeps the user engaged, from beginning to the end. There are a few reasons why games are so engaging (Squire, 2003; Salen, 2011; Mitgutsch, 2013):

- Represent fantastic interactable environments

- Continuously provide challenges and goals
- Provide direct feedback and export results
- Use aesthetics, sounds and visual environments that can spark the attention
- Provide a variety of options to solve problems
- Follow the principle of competition (win or lose)

4 KEY FACTORS FOR A SUCCESSFUL EDUCATIONAL FRAMEWORK

This chapter proposes some important factors which are expected to affect the learning process and should be taken into consideration before integrating a digital game into an educational framework.

1. Educational Object aligned with game type

Before selecting the digital game, it is necessary to have a research on its adequacy regarding the subject to be taught. It goes without saying that all types of game do not fit all the scientific fields.

2. Characteristics of learners

It is obvious that for any educational process the trainer should take into account the trainees' characteristics, as the result from demographics (eg, age, gender, ethnicity, educational status). In addition, should also take into consideration trainees' familiarity with technology and the educational tool they are asked to use. Technology could have opposite learning outcomes if it is difficult to use it.

3. Educator's role is still active

Digital game seems to have a predominant role in the educational process, but it does not replace the teacher. Furthermore, educator does not have less responsibilities, neither less workload. Educator prepares the process, discusses the content with his team, and presents them the new way of learning. He also has a leading role throughout the process and remains the most important element of it. His role must not be underestimated either by the design of the game or of course by himself.

4. Gameplay, Difficulty and Duration

Game features regarding the gameplay, the difficulty and the duration, should be tested to match the learning object and group's characteristics. For instance, a very difficult game can lead to the resignation of a trainee without previous experience or any familiarity. The game should include clear goals, feedback to allow students to keep track of their progress, different levels of difficulty so not to be dull and fit into different learning abilities and a defined duration within the learning process.

5. Focusing on co-operation

Digital game, as an active learning tool, should be used to enhance co-operation. Nowadays the connectivity possibilities between the participants of an online game or an online community are unlimited. This should be taken into consideration in order to focus in a beneficial use of digital games regarding the communication and co-operation of trainees.

6. Learning goals and needed skills

Educator's key priority is to achieve the learning goals, so that the learners develop certain specific skills. Learning which involves the digital game is no exception. Game should be suitable to serve the learning objectives and the correct choice of game is essential for a successful outcome of the learning process. Furthermore, some digital games are appropriately designed to deal with specific learning difficulties or educational obstacles. Even if there is no suitable game for all the above issues, educator can choose one with customization capabilities, as to shape it appropriately and according to classroom's needs.

7. Availability & cost of equipment / game

An obstacle to the adoption of digital game as education tool is the availability of both game and equipment, as well as their cost. Even if the educator has the technological and pedagogical knowledge to use the game in his room. However, no one guarantees that an educational institution can afford the game or the required equipment. Digital games do not yet have the same availability as other educational tools. Also their cost may in some cases be prohibitive. Even if the game is available for free, it may be impossible to support it with the required equipment.

8. Priority in learning, not in the game

Digital games incorporated in the educational process must be of educational nature or adapted in this direction. The desirable outcome of combining digital games with learning is not to spend our time having fun, but to having fun through learning.

9. Be a Gamer before being a teacher

Most decision-makers and educators teachers are most likely to have never played a video game. This certainly strengthens the negative attitude towards it and enhances the inability to adopt it as an educational tool.

Educator who decides to use the game in the classroom, will have to change his attitude towards the medium and hence to test it himself. This allows him to choose the right game, fitted to the learning objective and the classroom's needs. In addition, trying the game could help discover its possible strengths and weaknesses. Based on the above educator could easily customize the game, in order to design the appropriate educational framework.

10. It is not a panacea

Digital game is not the solution to all learning problems. Such an attitude can only have a negative impact on learning. All the above factors decisively influence the correct integration into the educational process and are of equal importance. Let's not forget also, that this is a new field of research with a relative difficulty of association between game designers and educators. It is logical that neither designers can think as educators nor educators as designers (Malykhina, 2014).

5 CONCLUSION

Digital games are a fairly fresh field of research in education. Research results so far are positive about their effectiveness and show that games are capable of overcome some practical obstacles and broadening the horizons in education. Their main advantage is that they can retain the interest of learners throughout an educational process.

Their effectiveness may not be the expected, if some important factors have not been prevented. Type of the game, learner's characteristics, available equipment and the role of the teacher are just a few of the factors that could influence the learning process. In addition, literature, shows that there is no exact match between education and electronic game industry, resulting only few successful educational digital games. This could be resolved if educators were used by video games industry as counselors during development of a game.

Certainly, digital game is not the solution to all learning problems, however it is proven to have great advantages when properly used. I believe that future studies should turn to the way which a video game could be properly used and integrated into the educational process.

Acknowledgement

We thank Stefanos Armakolas trainer of Continuing Vocational Training for the support and cooperation.

References

1. ALBAR, Ali A. Toward A Successful Engagement and Use of Educational Video Games. *Educational Technology*, 9.3: 1-7, 2014.
2. DE AGUILERA, Miguel; MENDIZ, Alfonso. Video games and education: (Education in the Face of a "Parallel School"). *Computers in Entertainment (CIE)*, 2003, 1.1: 1.
3. DOMÍNGUEZ, Adrián, et al. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 2013, 63: 380-392.
4. EGENFELDT-NIELSEN, Simon. Overview of research on the educational use of video games. *Digital kompetanse*, 2006, 1.3: 184-213.
5. GRIFFITHS, Mark. The educational benefits of videogames. *Education and Health*, 2002, 20.3: 47-51.
6. JARAMILLO, Carlos Mario Zapata; LOSADA, Bell Manrique; FEKULA, Michael J. Designing and solving crossword puzzles: Examining efficacy in a classroom exercise. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 2012, 39.
7. JOHNSON, Larry, et al. *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium. 2014.
8. KLOPFER, Eric, et al. *Moving learning games forward*. Cambridge, MA: The Education Arcade, 2009.
9. MALYKHINA, Elena. Fact or fiction?: Video games are the future of education. *Scientific American*, 2014.
10. MITGUTSCH, Konstantin. Digital play-based learning: A philosophical-pedagogical perspective on learning and playing in computer games. *Human IT: Journal for Information Technology Studies as a Human Science*, 2013, 9.3.
11. MITCHELL, Alice; SAVILL-SMITH, Carol. *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. 2004.
12. PHO, Annie; DINSCORE, Amanda. *Game-based learning. Tips and Trends*, 2015.
13. PIVEC, Maja; DZIABENKO, Olga. Game-based learning in universities and lifelong learning: "UniGame: social skills and knowledge training" game concept. *Journal of Universal Computer Science*, 2004, 10.1: 14-26.
14. PRENSKY, Marc; PRENSKY, Mark. *Digital game-based learning*. St. Paul, MN: Paragon house, 2007.

15. RITZKO, Jacqueline M.; ROBINSON, Sherry. Using games to increase active learning. Journal of College Teaching & Learning (TLC), 2011, 3.6.
16. SALEN, Katie. Quest to learn: Developing the school for digital kids. MIT Press, 2011.
17. SITZMANN, Traci. A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. Personnel psychology, 2011, 64.2: 489-528.
18. SQUIRE, Kurt. Video games in education. In: International journal of intelligent simulations and gaming. 2003.
19. ŠAKIĆ, Mateja; VARGA, Vanesa. Video Games As An Education Tool. The Sixth International Conference on e-Learning. eLearning-2015.
20. TRYBUS, Jessica. Game-based learning: What it is, why it works, and where it's going. NMI White Paper. New Media Institute, New York, New York. Accessed March, 2010, 14: 2012.
21. VAN ECK, Richard. Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. EDUCAUSE review, 2006, 41.2: 16.
22. WATSON, William R. Formative research on an instructional design theory for educational video games. Indiana University, 2007.
23. ZHANG, Xiaochun. Education video games in China. Multilingual computing & technology, 2010, 21.4: 45.

Contacts

Mr Spiridon Gioldasis (Computer Engineer, MSc)
Achaikis Sympoliteias20,
Zaviani, 26441, Patras
E-mail: sgiolda@hotmail.com

PANTOGRAF

PANTOGRAPH

Anna Knetlová

Resumé

Toto téma jsem si vybrala, že je mi blízké strojírenství, kde se pantograf vyskytuje, ale i že mám ráda fyziku z které má pantograf páky. Cílem mojí práce je vyrobit použitelný pantograf pro výuku, dále vyrobitelný v podmínkách školních dílen s běžnými nástroji. Případně využití stále dostupnějšímu 3D tisku k výrobě některých dílů sestavy pantografu.

Abstract

I chose this subject because I like engineering and pantograph is interesting. Also from the Physics, my favorite subject, is Mechanical lever on the pantograph. My goal is to produce a usable pantograph for teaching, which can also be produced in the workshop with the usual tools. Alternatively, use 3D printing to produce some parts of the pantograph assembly.

1 ÚVOD

Pantograf má všestranné využití od kreslení po známé sběrače elektrického proudu kolejových vozidel. Je vhodný i jako učební pomůcka, ukazující využití pák spojených v určitých bodech. Tím dosáhneme možnosti „převodu“ pohybu zvětšující, zmenšující a konstantním.

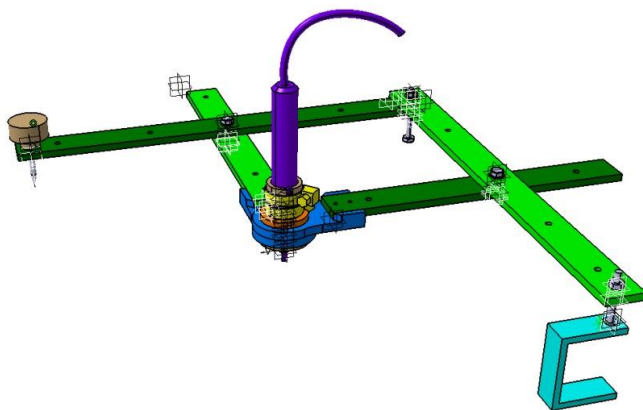
Proto mě toto téma oslovilo, že jej máme okolo sebe, a kolikrát si plně neuvědomujeme jeho všestranné využití.

2 VÝROBA PANTOGRAFU

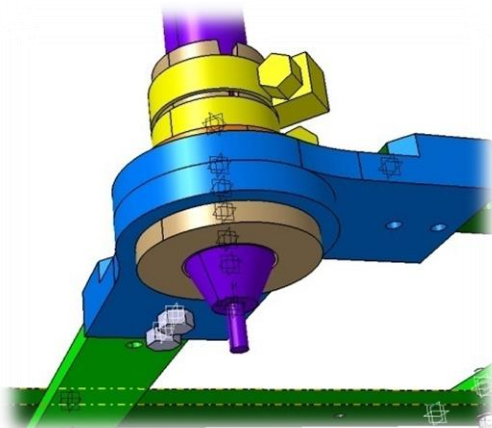
Náš pantograf je vyroben v co možná nejvyšší přesnosti, otvory jsou vrtané Ø 5 mm v Al profilu PLO 30x6, dále jsou použity pro sestavení šrouby M5 a M4, které spojují ramena s držákem. V držáku bude upevněna frézka a zajištěna hadicovou objímkou. Veškeré práce jdou zvládnout v normálně vybavené dílně. Je zapotřebí ruční pilka na kov k zakracování hliníkových profilů a šroubů, vrtačka a vrtáky Ø 5, Ø 4,2 mm na závit M5 (ve svérce upevňující na stůl), dále vrták Ø 3,2 mm pro závity M4 na ramenech C, D. Další je zapotřebí závitníky M4 a M5. Bruska na tvorbu hrotu na šroubu M5 – hrot M5. Pak šroubovák, maticové klíče ke kompletaci, případně pilník k začištění hran. Všechny potřebné díly k sestavení pantografu jsou uvedeny v kusovníku, dále na výkresech jednotlivých dílů je patrné co se má obrobit. Pouze díly Držák, Vložka, Držadlo jsou vytisknuty metodou 3D tisk. Jinak jsou i v kusovníku uvedeny spojovací materiály i jejich počet. Matice doporučuji s plastovou vložkou, která lépe zajistí maticí proti povolování.

Do držáku se upevní frézka pomocí hadicových spon a pomocí šroubů v kloubech se nastaví vhodná výška gravírování, vůči hrotu frézy.

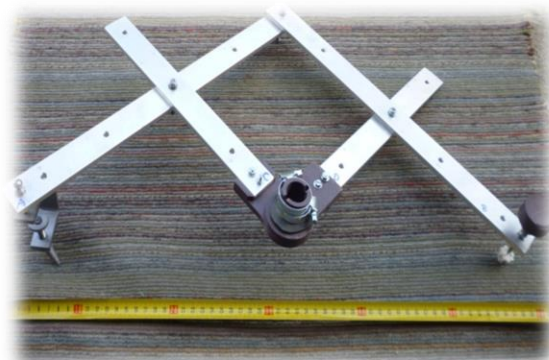
Pantografem lze tvořit v měřítku 1:1, 1:2, 1:5.



Obrázek 5 - model sestavy pantografu



Obrázek 2 - detail upevnění frézky



Obrázek 3 - vyrobený pantograf



Obrázek 4 - detail pevného bodu



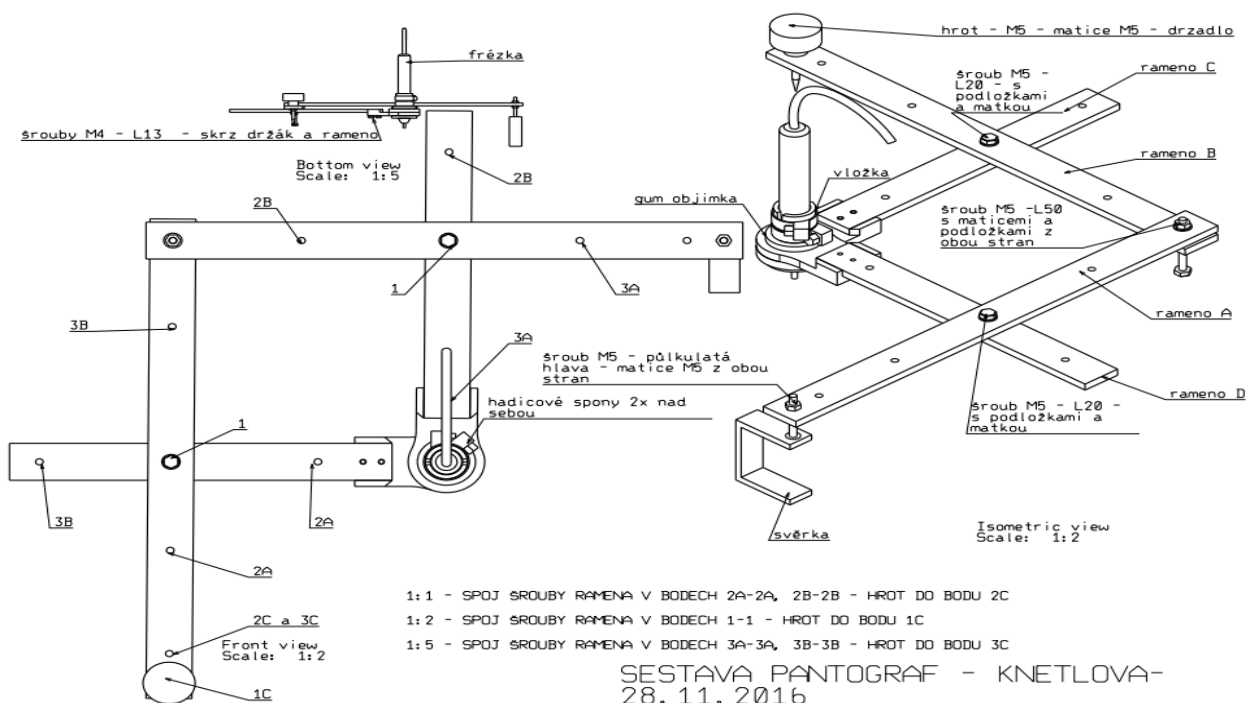
Obrázek 5- detail kopírovacího hrotu



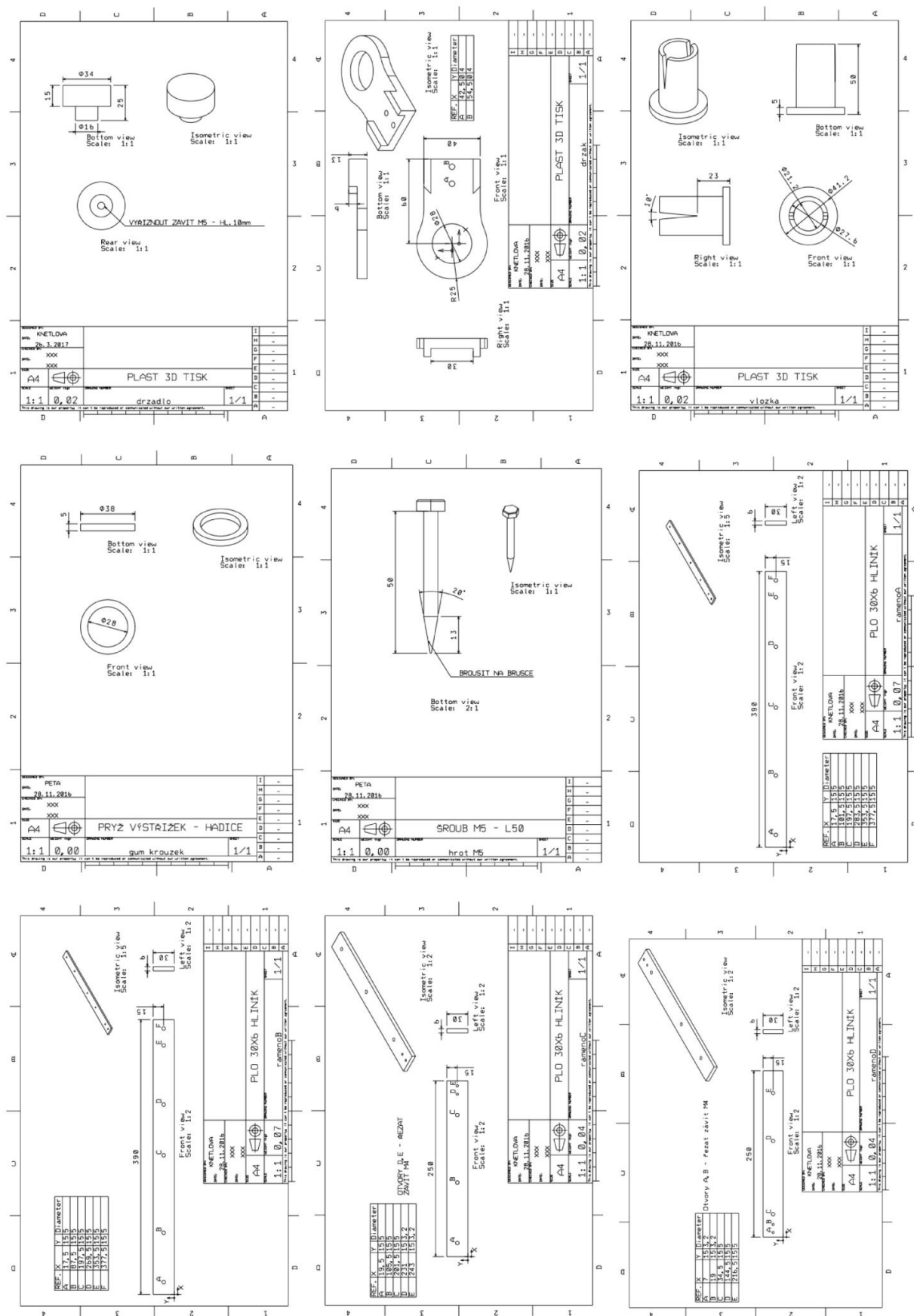
Obrázek 6 - detail držáku frézky

KUSOVNÍK - PANTOGRAF - KNETLOVÁ					
POZ.	NÁZEV	ROZMĚR	MATERIAL	POČET	OPERACE
1	DRŽÁK		PLAST	2	3D TISK
2	VLOŽKA		PLAST	1	3D TISK
3	DRŽADLO		PLAST	1	3D TISK
4	GUMOVÝ KROUŽEK				
5	KROUŽEK	KR28/32 -5	PRYŽ	1	ŘEZAT
6	RAMENO A	PLO 30X6 -390	HLINÍK	1	ŘEZAT-VRTAT
7	RAMENO B	PLO 30X6 -390	HLINÍK	1	ŘEZAT-VRTAT
8	RAMENO C	PLO 30X6 -250	HLINÍK	1	ŘEZAT-VRTAT
9	RAMENO D	PLO 30X6 -250	HLINÍK	1	ŘEZAT-VRTAT
10	SVĚRKA		OCEL	1	SKLAD
11	HADICOVÁ OBJÍMKA				
12	OBJÍMKA	PR28/32	OCEL	2	SKLAD
13	ŠROUB M5	M5 - L20	OCEL	2	SKLAD
14	ŠROUB M5	M5 - L50	OCEL	1	SKLAD
15	ŠROUB M5	M5 - L50 PŮLKUL HLAVA	OCEL	1	SKLAD
16	PODLOŽKA	PLOCHÁ M5	OCEL	6	SKLAD
17	MATKA M5 + silon	M5	OCEL	8	SKLAD
18	HROT M5	M5 -L50	OCEL	1	SKLAD-BROUSIT
19	ŠROUB	M4 - L13	OCEL	4	SKLAD-ŘEZAT

Tabulka 1 - kusovník sestavy



Obrázek 7 - výkres sestavy s instrukcemi sestavení



Obrázek 8 - výkresy pro výrobu sestavy

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

- 1) Jiří Rejzek: *Český etymologický slovník*. Nakl. Leda, Voznice, 2001.

Pantograf má všestranné využití, prvotně bylo využívání při mechanické překreslování výkresů s možností zvětšování, zmenšování, nebo jen k překreslení stávající předlohy. Další možnou variantou je využití na kolejových vozidlech, jako sběrač elektrického proudu přes trolejové vedení k pohonu drážního vozidla. Ve strojírenství se s ním setkáme v podobě gravírovací, kopírovací frézky, stroj má dva stoly jeden slouží pro upnutí předlohy, na které se pohybuje snímací hrot. Přes ramena od hrotu se převádí pohyb na poháněný hrot – fréza, která obrábí potřebné tvary. S pantografem se setkáme i v domácnosti, od polohovatelných lamp, po věšáky a posuvné mříže.

- 2) Udělej, urob si sám č. 77 – Trojrozměrná kopírka – únor 1991, nakladatelství Alfa

Autor kopírku – pantograf vyrobil pro účely popisků na štítky a pro rytí tištěných spojů. Vyrobil pantograf kopírující i prostorové tvary, protože kopírovací hrot se pohybuje v rovině, ale i kolem pevného vodorovného kloubu, kolmo na rovinu. Při prostorovém kopírování musí být kloub, vrtáček a hrot v jedné přímce. Tento uvedený pantograf je výrobně pracný z pohledu tolerancí otvoru tvořící klouby autor zvolil řadu H7 (kluzné uložení), pomocí výstružníků. K pohonu frézky motorek s výkonem přes 20 W a maximální otáčky 4000 ot/min.

- 3) Praktická příručka pro domácí kutily – nakladatelství SNTL – Simonides, Polák, 1974

Zde je popsán jednodušší pantograf než v Urob si sám, je vyroben pro jednoduchou, méně přesné zmenšování a zvětšování výkresů. Otvory kloubu jsou jen vrtané, může vzniknout nepřesný otvor. Za to je pro prvotní pochopení principu pantografu snáz vyrobitelný.

4 ZÁVĚR

Mojí prací, jsem chtěla ukázat možnosti výroby, něčeho co bude zajímavé do výuky a bude využité, třeba při gravírování štítků se jmény žáků na šatní skříňky, apod. Nebo lze využít pro elektrotechnické kroužky na tvorbu tištěných spojů bez leptací techniky. V neposlední řadě, že je to vyrobitelné, pro školní potřeby, i pro kutily doma.

Literatura

1. REJŽEK .J: *Český etymologický slovník*. Nakl. Leda, Voznice, 2001.
2. KOLEKTIV: *Udělej, urob si sám č. 77 – Trojrozměrná kopírka* – únor 1991 , nakladatelství Alfa.
3. SIMONIDES, POLÁK: *Praktická příručka pro domácí kutily* – nakladatelství SNTL, 1974.

Kontaktní adresa

Anna, Knetlová, Bc., knetlova@students.zcu.cz

SROVNÁNÍ ČESKÝCH A NĚMECKÝCH UČEBNIC MATEMATIKY PRO GYMNÁZIA

COMPARISON OF THE CZECH AND GERMAN TEXTBOOKS ON MATHEMATICS FOR THE SECONDARY GRAMMAR SCHOOLS

Jan Zeman

Abstrakt

V této práci prozkoumáme české a německé učebnice matematiky pro gymnázia. Porovnáme přitom, jaké jsou mezi nimi obsahové a formální rozdíly při výkladu tématu funkce, přičemž se zaměříme na aplikační úlohy. Zhodnotíme, co by z látky, uvedené v učebnicích, nemělo chybět ani přímo v hodině při výuce a co je naopak nadbytečné. Tím se dotkneme také tématu aktuálnosti českých učebnic, které byly poprvé vydány již zhruba před dvaceti lety. Představíme rozdíly v používání učebnic v obou kulturních prostředích.

Klíčová slova: matematika, gymnázium, učebnice, německý, funkce

Abstract

In this article, we would strive to present a survey on the Czech and German textbooks for secondary grammar schools. We compare the way, the textbooks present particular topic of functions, and show the differences in subject and form. The aim would be on the application tasks. We give our opinion, what the teacher is supposed to say to the topic direct in the class and what may rest redundant. We would also like to stress the current teaching praxis usability of the Czech textbooks that were first published already 20 years ago. We show the differences in using the textbooks in both cultures also.

Key words: mathematics, grammar school, textbook, German, functions

1 ÚVOD

Protože nejsou učebnice na našich gymnáziích obecně povinné, fungují často jako referenční příručky nebo sbírky příkladů především pro učitele. I zde jsou však již pouhým sekundárním zdrojem a žákům samotným se během středoškolského studia nemusejí do ruky ani dostat (třeba i z finančních důvodů). Klíčové je pro ně, co od nich vyžaduje učitel.

Na gymnáziích v Německu jsou učebnice základním pramenem a s učebnicí se během hodiny i doma velmi pracuje. Školství řídí každá spolková země sama. Ministerstvo schvaluje učebnice, které se na gymnáziu smějí používat, a konkrétní škola následně ze seznamu určí podle jaké řady učebnic se na ní bude vyučovat. Učebnice pro konkrétní ročník jsou na začátku roku rozdány a na konci roku vybrány. Tyto učebnice na sebe napříč ročníky navazují, a učitel je tak poté do značné míry vázán na látku, v nich obsaženou.

V této práci prozkoumáme, jaké rozdíly existují mezi českými a německými učebnicemi matematiky, přičemž bude zvláštní pozornost věnována i aplikačním úlohám, které mají motivovat k užití znalostí z matematiky v životě studenta.

2 POUŽITÉ METODY

Budeme porovnávat české učebnice řady *Matematika pro gymnázia* s německými učebnicemi *Lambacher Schweizer*. Obě bavorská gymnázia ve Schwandorfu a Ambergu, která jsme navštívili, používala tuto řadu. Z českých gymnázií jsme komunikovali s profesory matematiky v Teplicích a v Plzni. Ti pozorovali nezávisle na sobě rozdíl v kvalitě obsahu i napříč jednotlivými českými učebnicemi, z nichž každá je zaměřena na určitý ucelený obor matematiky. Učebnice německé jsou oproti tomu uspořádány časově podle osnov. Obsahují látku, která se má v tom kterém ročníku probrat, a každý díl proto obsahuje i více matematických témat. Abychom mohli učebnice srovnávat a zjistit, kde jsou uváděny lepší a jednodušší metody, zaměřili jsme se proto pouze na konkrétní téma funkce. Těm se z řady německých učebnic *Lambacher Schweizer* věnuje desátý díl [4], z českých stejnojmenná kniha *Funkce* od Oldřicha Odvárky [3]. V textu dále zmíníme, co v těchto učebnicích hodnotíme jako přínos či chybu.

3 ZPRACOVÁNÍ PROBLÉMU A VÝSLEDKY

V této části budeme srovnávat jednak výklad exponenciální a logaritmické funkce, jednak výklad funkce mocninné a polynomické. Dále prozkoumáme přítomnost aplikačních úloh.

Nejviditelnější, ale jen formální rozdíl je označení předpisu funkce, kdy se v českých učebnicích používá $y =$, v německých $x \rightarrow$, např. pro lineární funkci v německé učebnici: $x \rightarrow ax + b \quad (x \in \mathbb{R})$.

3.1 EXPONENCIÁLNÍ A LOGARITMICKÁ FUNKCE

V knize *Funkce* začíná exponenciální funkce příkladem na poločas rozpadu, což může představovat problém, neboť po studentovi, který nemá upevněn průběh rostoucí exponenciální funkce v základním tvaru, se ihned chce poznat její průběh klesající pro kladný základ x , který je menší než 1. Po tomto motivačním příkladě je funkce definována jako

$$y = a^x \quad (x \in \mathbb{R}),$$

kde a je kladné číslo různé od 1, hodnota mocninné funkce v počátku je tedy $f(0) = 1$. Po exponenciální funkci následují exponenciální rovnice, poté funkce logaritmická a analogicky logaritmické rovnice. Logaritmická funkce je definována jako inverzní k exponenciální. Samostatnou kapitolu věnuje učebnice přirozenému logaritmu a Eulerově číslu.

V knize *Lambacher Schweizer* se začne kapitola o funkcích představením lineárního a exponenciálního růstu. Přírůstek dy (jak je nazýván v české učebnici) je označen $d = f(t) - f(t - 1)$. Takový lineární přírůstek vede na aritmetickou posloupnost. Oproti tomu exponenciální růst, kdy se v každém kroku po stejných úsecích násobí faktorem $a = g(t) / g(t - 1)$, vede na posloupnost geometrickou. V této souvislosti je vhodná i procentuální interpretace růstu, která v české učebnici schází. V německé učebnici se k pojmu růst funkce příklady neustále vrací.

Až po výkladu růstu a úkolech následuje výklad funkce exponenciální:

$$x \rightarrow b \cdot a^x \quad (x \in R),$$

kde $a > 0$, $a \neq 1$. Faktor a se nazývá činitel růstu, b udává počáteční hodnotu $f(0) = b$. Je připojen výklad, jak toto číslo roztahuje funkci do směru osy y . Chybou však je, že není uvedeno, z jakého oboru je číslo b . Pokud by totiž bylo záporné, změnilo by průběh exponenciely - z rostoucí funkce a^x by náraz byla funkce klesající.

Kromě poločasu (např. rozpadu) je v německé učebnici vyložen také čas zdvojnásobení (Verdopplungszeit). Ten v české učebnici chybí. Na něj vede tato úloha: Když zdvojnásobení funkce a^x nastane každých 30 minut, jaký musí být základ a ?

$$f(30) = 2 \cdot f(0)$$

$$a^{30} = 2 \cdot a^0$$

$$\underline{\underline{a = \sqrt[30]{2}}}$$

Následně je vyložena logaritmická funkce. Na samotném začátku se představí příklad $2^x = 512$ a laicky se řekne, že hledané číslo x se označuje jako logaritmus z 512 při základu 2. Logaritmická funkce je tedy pro Němce definována jen jako taková, která řeší exponenciální rovnici $a^x = b$. Pojem inverzní funkce není vůbec zmíněn. O přirozeném logaritmu či Eulerově čísle není v německé učebnici zmínka. Jsou vyložena pravidla pro počítání s logaritmy, aby mohla tato být použita ve složitějších exponenciálních rovnicích.

3.2 MOCNINNÁ A POLYNOMIÁLNÍ FUNKCE

V české učebnici je v následujících kapitolách pod lineárně lomenou funkcí uvedena i obecná funkce racionální, která má v čitateli i jmenovateli polynom. Jejím speciálním příkladem je pak funkce polynomiální, mocninná. Ta je nejprve definována s přirozeným exponentem a následně v samostatných kapitolách s exponentem celým a racionálním. Německá učebnice setrvává u mocninných funkcí přirozeného exponentu. Mocninní funkce je zde však oproti české učebnici definována s koeficientem a , který ji na grafu roztáhne ve směru osy y (podobně, jako v příkladu exponenciální funkce výše):

$$x \rightarrow ax^n \quad (n \in N)$$

Odvárkova učebnice tento koeficient a u mocninných funkcí neuvádí, je však přítomen v případě funkce kvadratické

$$y = ax^2 + bx + c \quad (a \neq 0),$$

kde jsou připojeny oba grafy pro případy, kdy je buď $a > 0$ nebo $a < 0$. V případě mocninných funkcí v německé učebnici je tento rozdíl uveden spolu s různým průběhem pro n lichá a n sudá. Co je v německé učebnici navíc, je udání vztahu mezi funkční hodnotou pro x a funkční hodnotou pro nějaký její násobek kx . Potom platí:

$$f(kx) = k^n f(x).$$

Užití je nasnadě, např. ve slovní úloze, jak se změní objem jehlanu (čtyřstěnu), když se její velikost zdvojnásobila. Tento vztah v české učebnici chybí.

Po mocninné funkci je v německé učebnici definována funkce polynomiická (německé označení ganzrationale Funktion). V české učebnici je definována polynomiická funkce v podkapitole k funkci lineárně lomené, a to oproti německé učebnici jen velmi stručně.

Zajímavé téma je roztahování a posunování polynomiácké funkce, kterému se speciálně věnuje pouze německá učebnice. V učebnici české je uvedeno pouze pro případ kvadratické funkce, paraboly, pro správné určení jejího vrcholu. Jak ale bude např. vypadat předpis funkce, posunuté o 2 díly ve směru osy x oproti funkci $x \rightarrow 0,25(x+1)^2(x-3)$?

V německé knize je posunutí funkce $f(x)$ definováno jako $g(x) = f(x+a) + b$. Graf funkce g je oproti grafu funkce f posunut o $(-a)$ ve směru osy x , o b ve směru osy y . V předpisu funkce z dané úlohy tak musíme místo každého x brát $(x-2)$ a dostaneme posunutou výslednou funkci s předpisem $x' \rightarrow 0,25(x'-1)^2(x'-5)$.

To může velmi pravděpodobně studenty mást. Proč se u obou „posunovacích“ koeficientů a , b se stejnými znaménky jednou funkce posune proti směru osy x a jednou v jeho směru? Je proto nutno u posunutí funkce chvíli setrvat a nacvičit jej alespoň na několika příkladech. V učebnici se v samotných příkladech na posunutí funkce se nejdříve posouvá ve směru osy y , poté ve směru osy x , poté v obou směrech najednou a teprve potom se student učí výše uvedený obecný postup při určování takového posunutí. Tento typ příkladu v českých učebnicích naprosto schází, stejně jako takové příklady, u kterých je nutno na základě grafu funkce určit její předpis.

Po výkladu posunování funkcí je uvedeno jejich roztahování do směru os x a y . I to v českých učebnicích chybí. Symetrie, sudost nebo lichost funkce je oproti tomu v obou učebnicích vyložena analogicky.

3.3 APLIKAČNÍ ÚLOHY

V knize *Funkce* jsou úlohy uvedeny na koncích jednotlivých kapitol. Většinou jde o konkrétní typové příklady přesně k danému tématu, velmi málo z nich lze označit za aplikační. Uveďme alespoň tyto:

123/7.1 Závislost tlaku p na nadmořské výšce h (v km) lze vyjádřit přibližně vztahem $p = p_0 \cdot 0,88^h$, kde $p_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ je tlak v nadmořské výšce 0 metrů. Vypočítejte, jaký je tlak vzduchu na vrcholcích těchto hor: Sněžka, Mont Blanc, Mount Everest. (Žáci vyhledají tyto nadmořské výšky: Sněžka 1603 m. n. m., Mont Blanc 4810 m. n. m., Mount Everest 8818 m. n. m.)

$$p_1 = 1,013 \cdot 10^5 \cdot 0,88^{1,603} \approx \underline{\underline{82,5 \cdot 10^3}}$$

$$p_2 = 1,013 \cdot 10^5 \cdot 0,88^{4,810} \approx \underline{\underline{54,8 \cdot 10^3}}$$

$$p_3 = 1,013 \cdot 10^5 \cdot 0,88^{8,818} \approx \underline{\underline{32,7 \cdot 10^3}}$$

Tlaky vzduchu na Sněžce, Mont Blancu a Mount Everestu jsou po řadě 82,5 kPa; 54,8 kPa; 32,7 kPa.

147/7.44 Počet bakterií jisté kultury vzroste za jednu hodinu o 32%. Vyjádřete závislost počtu bakterií na čase jednak vzorcem $N_t = N_0 a^t$, jednak vzorcem $N_t = N_0 e^{\lambda t}$, kde λ je konstanta (N_0 značí počet bakterií v čase 0 h, N_t jejich počet v čase t).

$$\underline{N_t = N_0 \cdot 1,32^t}$$

$$e^\lambda = 1,32$$

$$\lambda = \ln 1,32 \approx 0,278$$

$$\underline{N_t = N_0 \cdot e^{0,278t}}$$

Hledané závislosti počtu bakterií na čase jsou $N_t = N_0 \cdot 1,32^t$ a $N_t = N_0 \cdot e^{0,278t}$.

V jednotlivých kapitolách učebnice *Lambacher Schweizer* je vyloženo poměrně málo látky. Na začátku je pokaždé vyřešen motivační příklad, udána jedna definice a následuje kolem 15 povětšinou aplikačních úloh. Po výkladu se tak látka neprocvičuje na obyčejných příkladech. V rámci každé kapitoly jsou uvedeny také úlohy, které nemají souvislost s aktuální látkou a slouží jen k procvičení základních znalostí, na což naváže poslední kapitola knihy, kde jsou pouze a jen aplikační úlohy. Dobrým příkladem jedné takové na odhad, kde není nic zadáno, je např. určení hmotnosti skalních útvarů dané hustoty s fotografií v poměru k výšce postavy. Žák má útvar idealizovat polokoulí, určit funkci pro její objem a dosadit poloměr, odhadnutý z fotografie (Fig. 1), následně zapojit znalosti z fyziky.



Fig. 1

Knihy obsahuje též kapitoly, které následují po shrnutí určitého čtvrtletního celku a které se celé věnují jedné konkrétní aplikační úloze, která má danou látku pokrýt. Jednou z nich je např. globální problém přelidnění planety, kde se užije exponenciální funkce. Jsou ukázány statistiky z dějin a představeny tři prognózy možného demografického vývoje v následujících desetiletích. Studentům navrhuje učebnice vypracování projektu na toto téma a dává tipy na zdroje informací.

4 DISKUZE VÝSLEDKŮ

V knize *Lambacher Schweizer* začíná téma exponenciální funkce pojmem jejího růstu, na kterém následně staví mnoho příkladů. Dle našeho názoru by tohoto tématu mělo být v české učebnici více, především v procentuální interpretaci. V německé učebnici je jej však naopak více, než je nutné. Cílem matematiky v německém prostředí může být příprava pro orientaci v ekonomii, my se však přikláníme spíše ke

cviku ve správných úsudcích pro občanskou angažovanost, jak matematickou gramotnost definuje studie Pisa [1]. Tak se v Odvárkově knize *Funkce* o rostoucích funkcích dovíme v rámci výkladu o lineární funkci a až po vyložení a důkladném procvičení funkce konstantní.

V případě mocninné a polynomické funkce v české učebnici schází jejich posunutí a roztažení. Naopak přínosem je, že jsou uvedeny mocninné funkce i pro exponenty s celými a racionálními čísly, tedy včetně funkce pro odmocniny (např. $y = x^{\frac{1}{2}}$), které v německé učebnici chybějí. Také je jen v české učebnici pojednáno obecně o pojmu inverzní funkce.

V německé knize je nová látka vyložena poměrně rychle se snahou o co největší přístupnost a nápaditost. Není zde procvičována na typových příkladech, ale na úlohách, propojující jednak již probranou minulou látku, jednak i další školní předměty či aktuální témata, velmi často v aplikačních úlohách. V maturitních příkladech z německé učebnice se setkáme s úlohami, kde nejsou zadány žádné údaje a kde je vyžadován slovní popis postupu.

5 ZÁVĚR

V tomto článku jsme na konkrétním tématu funkce prozkoumali hlavní rozdíly mezi českými a německými učebnicemi. Nelze tvrdit, že by existoval nějaký obecný rozdíl v kvalitě obsahu. Řada českých učebnic pro gymnázia vykazuje určitou stabilitu, díky níž je možno se při výuce matematiky na střední škole k učebnicím kdykoliv vrátit. Německé učebnice jsou aktuálnější, méně ponořené v oboru, proto také rozdrobenější a méně souvislé.

V současné české pedagogické literatuře (viz např. [2]) jsou zmínky o tom, že žáci prostě přeskakují příklady, které se jim zdají na první pohled příliš těžké, právě ty aplikační, kde není na první pohled vidět způsob řešení. Množství aplikačních úloh při dobře zvoleném tématu je podnětné i pro výchovu studenta k občanství. Naopak zase v přemíře úloh z reálného života se ztrácí hierarchie vědomostí, zachytné body, získané procvičením látky právě na typických, klasických úlohách.

Je nyní úkolem učitele, přinést kvality, které české učebnice pro gymnázia určitě zachovávají, rozumným způsobem lidem na škole a neochuzovat výklad o nutné odhady výsledků či aktuální problémy, např. z novějších učebnic či z vlastní práce.

References

1. BLAŽEK, R., PŘÍHODOVÁ, S., Mezinárodní šetření PISA 2015. Praha: Česká školní inspekce. 2016. 54 s. 978-80-88087-08-3.
2. BOCHNÍČEK, Z., HALÍŠKA, Z. Na pomoc pedagogické praxi. Brno: Masarykova univerzita. 2013. 131 s. ISBN 978-80-210-6302-0.
3. ODVÁRKO, O. *Funkce*. Praha: Prometheus, 1996. 160 s. ISBN 80-85849-09-7.
4. SCHMID, A; WEIDIG, I. *Lambacher Schweizer 10*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag. 2008. 174 s. ISBN 978-3-12-731960-6.

Contacts

Ing. Jan Zeman
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta filozofická
Sedláčkova 38, 306 14 Plzeň
Tel: +420 377 635 501

E-mail: janzeman@email.cz

NOVÉ NÁMĚTY TECHNICKÉ VÝCHOVY S OHLEDEM NA MEZIOBOROVÉ VZTAHY

NEW THEMES IN CRAFT WITH REGARD TO CROSS- CURRICULAR TOPICS

Čeněk Vladař

Abstrakt

Moje diplomová práce se zabývá novými náměty technické výchovy zohledňujícími mezioborovými vztahy. Tato kvalifikační práce je zaměřená vzhledem k mé aprobaci na druhý stupeň základní školy. Teoretická část se věnuje historii tohoto předmětu, vazbám na rámcový vzdělávací program, společnosti RAABE, projektu WOW, vymezení důležitých pojmů, jako je evaluace apod. V úvodu výzkumné části je probírán návrh výzkumu a velká část této kapitoly je věnována samotným evaluacím jednotlivých námětů.

Tyto náměty byly evaluovány na 7. základní škole a mateřské škole v Plzni, kde náš

realizační tým ve složení Mgr. Jan KROTKÝ, Ph.D., Mgr. Magdalena Tošnerová a já, Bc. Čeněk Vladař, odučil celkem 23 námětů. Nedílnou součástí jsou i průběžné výsledky projektu WOW, včetně jeho aktuálního stavu. V závěru práce jsou zmíněna východiska plynoucí z tohoto výzkumu, ale i celkové zhodnocení této pedagogické oblasti. Proces vzniku mé diplomové práce byl velmi zajímavý a věřím, že pro mnohé učitele a žáky budou náměty z projektu WOW přínosné.

Klíčová slova: Evaluace, WOW, Raabe

Abstract

My diploma thesis is dealing with new suggestions of technical education with consideration to interdisciplinary relations. Focus of my qualification work is based on my approbation to higher classes of elementary schools. The theoretical part is dealing with history of this subject, connections to general educational programme, RAABE company, project WOW, specification of important terms like evaluation etc. In the introduction of the research part the suggestion of the research is being dealt with and a large part of the chapter is dedicated to evaluation of individual suggestions itself. These suggestions were evaluated on the 7th elementary and nursery school in Pilsen, where our team of realization taught 23 suggestions together. The team was consisted of Mgr. Jan KROTKÝ, Ph.D., Mgr. Magdalena Tošnerová and myself, Bc. Čeněk Vladař. Continuous results are an inseparable part of the project WOW, including its current state. Solutions resulting from this research are mentioned at the end of the work, together with an overall evaluation of this educational field. The process of formation of my diploma work was very interesting and I believe that suggestions from the project WOW will be contributive for many teachers and students.

Key words: Evaluation, WOW, Raabe

1 NOVÉ NÁMĚTY TECHNICKÉ VÝCHOVY S OHLEDEM NA MEZIOBOROVÉ VZTAHY

1.1 ÚVOD

Tématem mé diplomové práce je evaluace nových námětů, určených pro výuku technické výchovy, které mají přesah i do ostatních předmětů v rámci druhého stupně základní školy. Tato kvalifikační práce vznikala pod záštitou slovenské pobočky německého nakladatelství Raabe. RAABE se v současné době úspěšně profiluje jako odborné pedagogické nakladatelství – specializuje se na vydávání odborných publikací a metodických příruček pro učitele a ředitele MŠ a ZŠ a nově také pracovních sešitů pro podporu rozvoje dětí. Konkrétně se jednalo o projekt WOW – WORLD OF WORK. *„V mnohých európskych krajinách je značná „priepať“ medzi tým, čo sa učí v triede, a skutočným svetom, v ktorom žiaci žijú (Hlavná iniciatíva – Nové zručnosti pre nové pracovné miesta, 2010). Časť problému spočíva v tom, že učitelia majú obmedzený prístup k metodickým materiálom, ktoré by im pomohli zdôrazniť to, čo je dôležité. Navyše väčšina kurikúl je zameraných len na úspešné zloženie skúšok, v dôsledku čoho sa učitelia zameriavajú striktne len na to, aby splnili vzdelávacie štandardy a očakávania študentov, učiteľov a rodičov. Vzdelávací systém ich preto nedostatočne pripraví na svet práce.“* (WOW: WORLD OF WORK)

Jako student pedagogické fakulty v Plzni mám možnost v rámci praxi „nahlédnout“, ať ve vizuální nebo verbální podobě, do školních vzdělávacích programů konkrétních škol. Ve většině školských zařízení jsem se bohužel setkal s náměty, které se opakují již několik desítek let a v dnešní době dostatečně nenaplnují kompetence žáků. Mým úkolem (tj. náplň výzkumné části) bylo zhodnotit konkrétní náměty formou výuky na 7. ZŠ v Plzni. Tato evaluace probíhala v duchu týmové kooperace společně s Dr. Krotkým a Mgr. Tošnerovou. Těm vděčím za možnost častých konzultací, velmi dobré komunikace a ochotě při tvorbě jednotlivých hodin. Mezinárodní spolupráce v rámci projektu by měla vyústit obsáhlou publikací, která by sloužila jako metodická příručka, jenž by dle mého názoru ocenil nejen vyučující.

1.2 POUŽITÉ METODY

Vzhledem ke spolupráci s výše uvedeným nakladatelstvím bylo nezbytné opřít výzkumnou část diplomové práce o souvislé působení přímo v „terénu“. Konkrétně se jednalo o 7. základní školu v Plzni – kde byla přidělená část nových námětů aplikována do běžných hodin. Jednalo se o určitý způsob objednávky. Bylo tedy důležité být během praktické části co nejvíce objektivní, zachovat si dostatečnou míru profesionality a případnými poznámkami upozornit autora na vzniklé potíže. Cíle, které by tato práce měla splnit, jsou: ověření nových námětů na vybraném vzorku, analyzování současného stavu výuky technické výchovy v ČR. V praktické části této práce jsem kladl důraz na dodržení zadání autorů, dodržování předepsaných forem výuky, způsoby motivace apod.

1.3 DISKUSE O VÝSLEDKÁCH

První etapa produkce metodických materiálů je dokončena. Poté se prvotní náměty ověřovaly. V České republice náměty evaluoval náš realizační tým ve složení Dr. Krotký, Mgr. Tošnerová, Bc. Vladař, a to na Sedmé základní a mateřské škole v Plzni. Na Slovensku evaluace probíhala na Základní škole s mateřskou školou

v Udiči. Celkově bylo nutno zhodnotit 46 námětů. Každý námět spadá do jedné z těchto kategorií: Dřevo, kovy a plasty, Člověk, technika a elektřina, Člověk a práce, Rodina a domácnost. Náměty byly rozděleny rovnoměrně, tzn. evaluace 23 se evaluovaly v České republice a „dalších“ 23 témat v republice Slovenské. Velká část nových materiálů se hodnotila v plzeňské základní škole a v základní škole v Udiči se evaluovala témata zejména z oblasti Člověk, technika a elektřina a Rodina a domácnost. Celá tato akce byla datována na podzim roku 2016 po dobu 3 měsíců (září-listopad). Výsledky těchto evaluací byly probírány ve městě Stuttgart v polovině prosince 2016 na třetím partnerském setkání. Námětem diskuzí bylo *„Doporučení a návrhy z obou hodnocení, včetně sjednocení terminologie a struktury námětů dohodnuté na třetím setkání, budou zapracovány do druhé finální verze námětů v průběhu první poloviny roku 2017“* (WOW: Aktuality). Další vlna nových námětů bude přeložena do třech jazyků – do německého jazyka, českého jazyka a slovenského jazyka. Finální tisk by měl být hotový nejpozději koncem června tohoto roku. Některé náměty budou obohaceny o videa, které budou přínosné nejen pro žáky, ale i samotné pedagogy základních škol. Metodická příručka bude publikací, která bude čítat minimálně 800 stran, ve formátu A4.

1.4 ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce bylo evaluovat nové náměty technické výchovy s ohledem na mezioborové vztahy, doporučit změny v obsahu podle zkušeností z výuky a zmínit důležité mezníky při procesu evaluace a zmapovat současnou situaci na druhém stupni základních škol. Během studia dané problematiky jsem měl možnost získat velké množství informací, které se mi budou hodit v rámci méjí aprobační. Díky evaluacím jsem také měl možnost zkusit si roli učitele, což hodnotím velmi kladně pro můj budoucí profesní život. Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou, která se zabývá úvodem do problematiky evaluace, nakladatelství RAABE, projektu WOW a částí druhou – praktickou, které se po krátkém úvodu specializuje na hodnocení samotných námětů a poté na následné kroky přetváření projektu WOW do finální podoby. Hodnotili jsme celkem 23 námětů, které jsme v realizačním týmu po nastudování odučili a následně hodnotili do předpřipravených formulářů, evaluačních dotazníků. Kvalita námětů se v praxi ukázala velmi odlišná a náměty by se z tohoto hlediska daly z velké části rozdělit do dvou skupin. Do první skupiny by patřily ty, které byly naprosto skvěle připravené a ve většině případů na nich nebyly shledány žádné nedostatky, popř. se jednalo jen o drobné nuance. Naopak ve skupině druhé, se jednalo o náměty, které nebylo možné po nastudování ve výuce použít. Například chyběly vypracované pracovní listy, úkoly pro žáky apod., ale chyběla i kvalitní teoretická základna po vyučujícího. Všechny náměty byly pro finální verzi autory upraveny dle našich doporučení a výhrad. Psaní této práce bylo velice poučné. Věřím, že práce učitele s vypracovanými metodickými náměty z projektu WOW, které odrážejí obsah učiva vzdělávacího plánu, bude zajímavá a přínosná nejen pro žáky, ale i samotné pedagogy.

References

5. WOW: WORLD OF WORK [online]. 2015 [cit. 2017-02-23]. Dostupné z: <http://www.world-ofwork.eu/sk/o-projekte>
6. WOW: Aktuality [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: Výsledky <http://www.world-ofwork.eu/cs/aktuality>

Contacts

Čeněk Vladař
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 636 448
E-mail: novak@kmt.zcu.cz

NÁSTAVEC NA FRANCOUZSKOU HŮL EXTENSION FOR FRENCH CRUTCHES

Miroslava Dušková

Abstrakt

Práce pojednává o možnosti využití nástavce na francouzskou hůl. Tato pomůcka poskytne uživateli lepší stabilitu, nejen při chůzi, ale i jako opora v mnoha situacích. Po prostudování historie berlí a jejich využití v současné době, jsem se rozhodla tuto pomůcku aplikovat v praxi. Součástí této práce jsou technické výkresy a návody k sestavení nástavce na berli. Byla bych ráda, kdyby se tento můj návrh ujal a pomohl lidem, kteří toto vylepšení potřebují.

Jedná se pouze o prototyp. Podle výzkumu, který jsem provedla, by bylo vhodné odstranit nedostatky, které jsem u této zjednodušené konstrukce našla.

Klíčová slova: Francouzská hůl, nástavec, stabilita, výzkum

Abstract

This thesis discusses the possibility of using extensions for French crutch. This tool will provide the user better stability, not only for walking, but also as a support in many situations. After studying the history of crutches and their use at the moment, I decided use this tool in practice. Part of this thesis are technical drawings and assembly instructions for extensions of the french crutches. I would be glad if this proposal of mine taken root among the public and reached people who need this enhancement.

This is only a prototype. According to the research which I did, it would be appropriate to remove the shortcomings that I have found in this simplified construction.

Key words: French crutch, extension, stability, research

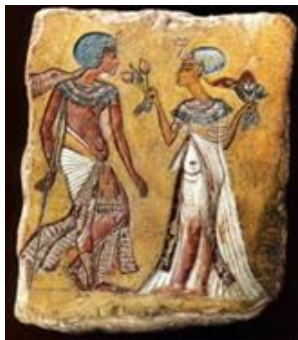
1 ÚVOD

Ve své práci jsem se pokusila vymyslet a zkonstruovat vylepšení francouzské hole. Pacienti po nemoci, úrazu či s poruchou hybnosti mívají někdy potíže s udržení stability při využití stávajícího modelu. Nejprve jsem si vyhledala dostupné materiály a obrázky, po jejich prostudování a vyzkoušení jsem se pokusila o pomůcku, která by vylepšila berli a dodala pacientům jistotu při běžném pohybu. Po výrobě prototypu jsem při zkoušce zjistila, že je třeba provést ještě několik menších úprav. Poslední verze se ukázala jako použitelná, proto jsem své návrhy přidala do přílohy.

2 HISTORIE

Používání berlí sahá až do pravěku. Pokud nebyl pravěký člověk schopen samostatné chůze, bylo nezbytné opatřit mu pomůcku. Byla to např. opracovaná větev stromu, která poskytovala oporu při chůzi.

Ve středověku se objevily první zmínky o berlích. Záznamy z egyptského období uvádí ukázkou opory, kde pravá ruka drží střed tyče.



Egypt - využití berle pro oběti malomocenství nebo polioviru



Science Museum v Londýně. Uvádí se, že tyto berle byly použity někým, kdo měl lepru a nemohl požívat vlastní nohy.



Detail miniatury ukazuje zmrzačeného muže, který se pohybuje pomocí dřevěných bloků. c. 1196-1223.



Detail muže s dvěma těžkými berlemi



Muž s malomocenstvím v Indii 20. století

V 11. století se pro umožnění pohybu využívaly spojené dřevěné bloky. Sloužily k plazení a jako opora pro oslabené tělo. Často se jednalo o nemocné malomocenstvím (Hansenova choroba, lepra) nebo dětskou obrnou. Ochrnutí končetin nebylo možno v této době úspěšně léčit. Tyto „berle“ jsou vystaveny v Muzeu vědy v Londýně.

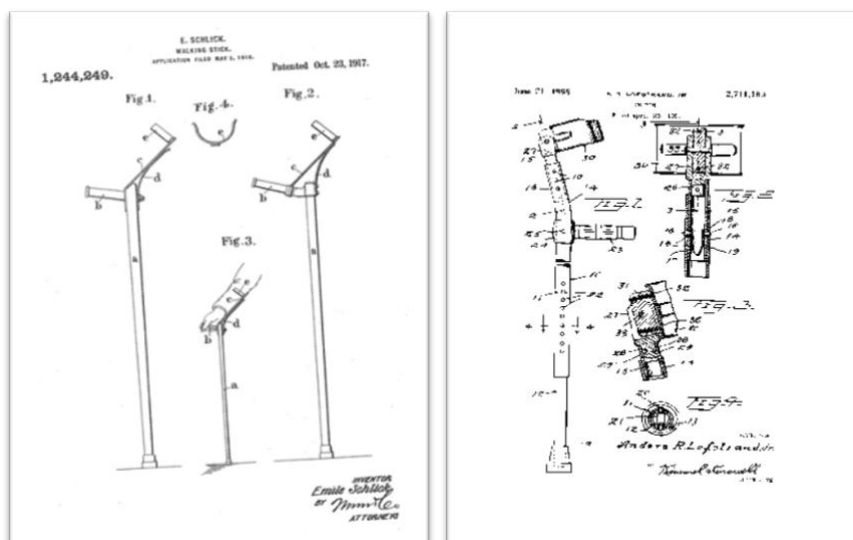
Tyto bloky se využívaly mezi lety 1 000 – 1 800. Jejich vývoj v podstatě stagnoval celých 800 let. V Indii se ve 20. století tento systém ještě využíval.

Postupem času se začaly používat těžké nožní opěry a těžké jednoduché berle, modely vycházely z pastýřských holí.

Po první světové válce se předloketní berle začaly průmyslově vyrábět především pro raněné z bojů.

V roce 1917 patentoval francouzský mechanik Emile Schlick svůj vynález, který se týká ulehčení chůze a slouží jako pomůcka pro zraněnou osobu. Jeho návrh sestával z hole s podporou horní části paže.

Později A. R. Lofstrand Jr. patentoval 15. října 1945 první výškově nastavitelné berle předloketního typu.



(E. Schlick) Hole s podporou horní části paže



(A. R. Lofstrand Jr.) Výškově nastavitelné berle



Firma Herdegen má svůj původ v Paříži, kde ji založil v roce 1860 Auguste Herdegen.

Nejprve se jednalo o továrnu na výrobu holí a deštníků. Později firma Herdegen začala rozvíjet výrobu hole, která by sloužila jako opora při chůzi. V roce 1957 byla ve firmě Herdegen vyrobena úplně první francouzská předloketní berle. Odtud má také tento typ pomůcky alternativní název **francouzská berle**.

Postupem času se berle a jejich doplňky zdokonalovaly. Moderní opory jsou navrženy s pomocí ortopedických specialistů a mají vycpávky pro tlumení nárazů.

Základní typy berlí, na které lze použít nástavec:

Název	obrázek	Odlehčení končetin
Vycházková hůl		5 – 25%
Francouzské berle		50 – 75 %

Kanadské berle		50 – 75%
Podpažní berle		90 – 100%

Doplňky k berlím:

Název	Obrázek	Využití
Protiskluzový kovový nástavec pětihrtý		Pomůckám zabraňující uklouznutí na sněhu či ledu.
Držák na berle a hole		Zabraňuje spadnutí hole a jejímu následnému složitému zvedání ze země.
Odpružený násadec Flexyfoot		Násadec zajišťuje lepší přilnavost k povrchu a zmírňuje bolesti spojené s dlouhodobým zatížením kloubů, které jsou způsobené nárazy berlí na tvrdý povrch.

3 DEFINICE PROBLÉMU

Pokud berle slouží k odlehčení zátěže dolních končetin, měly by také zvyšovat stabilitu uživatele. Na trhu je mnoho francouzských berlí, které mají různý design, odlehčení, ale chybí pomůcka na stabilitu francouzských nebo jiných berlí. Při pozorování lidí jsem si zjistila, že starší pacienti vzhledem ke svému pokročilému věku, hmotnosti a omezené lokomoci mají problém udržet rovnováhu. Berle jim uklouzla na dlažbě, ztratil stabilitu a upadli. Napadlo mě, že by bylo vhodné použít nějaký nástavec, který by jim dodal jistotu a oporu při chůzi a při stání.

3.1 ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Navrhuji, aby nástavec by měl mít přídatné nožičky, které pod určitým úhlem lépe rozloží hmotnost člověka. Tyto nožičky nesmí překážet při chůzi. Další podmínkou by bylo, aby byly odpružené z důvodu nerovnosti plochy a tento nástavec by se mohl v případě potřeby demontovat.

Než jsem začala pracovat na této práci, zjistila jsem si v lékárnách a na internetu, jaké typy nástavců a berlí existují.



Berle podpůrná čtyřbodová

Vyzkoušela jsem také chůzi berle podpůrné čtyřbodové, ta ale pro své rozložení překážela v chůzi a narazila jsem na obtížnou manipulaci.

3.2 UVEDENÍ DO PRAXE



Po zjednodušeném náčrtu a následně jeho vyrobení jsem uvedla tento prototyp do praxe.

Sama jsem nejdříve tuto pomůcku týden zkoušela při chůzi na různých druzích povrchu, dále do schodů a ze schodů. Během svého výzkumu jsem použila obě berle, kde na levé berli byl namontován již zmíněný nástavec. Při chůzi jsem na levé straně cítila lepší oporu a stabilitu, zatímco na pravé straně jsem byla nejistá a bála jsem se, abych neuklouzla na plovoucí podlaze.

Dále jsem tuto pomůcku na francouzské berle poskytla již zmíněnému známému. Uživatel této pomůcky cítil lepší stabilitu a mohl se bez obav o berle opřít i na klzkém povrchu. Nožičky nezabíraly během chůze velkou plochu. Berle mohl vedle sebe postavit, a tudíž nepotřeboval ani držák na berle.

Francouzská berle s nástavcem

3.3 SLABÉ STRÁNKY ŘEŠENÍ

- 1) První tlačné pružiny, které jsem použila, měly zatížení na jednu nožičku 43 kg, což bylo mnoho, protože na druhou nožičku bylo zatížení také 43 kg a nosnost berle je 75 kg. Výsledná hmotnost zatížení na jednu francouzskou berli by byla 161 kilogramů, což je příliš. Dalším problémem se ukázaly nožičky, které se nedaly stlačit, a nebylo možno vyrovnávat nerovnosti povrchu.

Další pružiny, které jsem použila, byly se zatížením 22, 6 kg na jednu nožičku. Původně jsem měla nožičky nastaveny čelem, ale při tomto použití kladly větší odpor při chůzi.

- 2) Nástavec by měl být vyroben z duralu z důvodu hmotnosti.
- 3) Na konce nožiček jsem musela použít gumový nástavec na turistické hole, opět z důvodu odpružení a lepší přilnavosti k povrchu.

4 ZÁVĚR

V této práci jsem se pokusila o vylepšení francouzské berle. Jednalo se především o zvýšení stability pacienta a jeho jistotu při pohybu v běžných situacích. Pokud bych zanedbala výše uvedené nedostatky, tak při chůzi by bylo možné mít berli v kolmé poloze, ale jak jsem si všimla, někteří lidé tuto berli používají ve špatném sklonu. To způsobí, že účinnost berle pro odlehčení končetin nebude ani 50 %.

Jedná se pouze o zjednodušenou konstrukci prototypu. Pokud by se eliminovaly všechny výše uvedené chyby, myslím si, že by tento výrobek našel využití.

References

7. <http://www.ganymed.eu>
8. <http://www.sciencemuseum.org.uk>
9. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com>
10. <http://homeopathyplus.com>
11. <https://patentimages.storage.googleapis.com>
12. <http://www.erilens.cz>
13. <https://ariesmedishop.cz>
14. <https://www.dmapraha.cz>
15. <http://www.cz.all.biz>
16. <https://www.dmapraha.cz>
17. <https://www.vutbr.cz>
18. <https://is.muni.cz>

Contacts

Miroslava Dušková
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 636 448
E-mail: Mirka.Duskova@seznam.cz

TVOŘIVOST A DOVEDNOST ŽÁKŮ 1. STUPNĚ ZŠ V 21. STOLETÍ

THE CREATIVITY AND SKILL OF PUPILS IN PRIMARY SCHOOL IN THE 21ST CENTURY

Romana Adamcová

Resumé

Článek pojednává o testování úrovně neverbální tvořivosti a testování úrovně manuálních dovedností u žáků na 1. stupni základní školy. Jako testovací nástroje byly zvoleny Urbanův test figurálního myšlení a testovací baterie pro psychomotorické dovednosti dle Honzíkovej.

Klíčová slova: neverbální tvořivost; manuální dovednost; testování

Abstract

This article deals with testing the level of non-verbal creativity and testing the level of manual skills of primary school children. The Urban's test of figural thinking and Honzikova's test of psychomotoric skills were chosen as testing methods.

Key words: non-verbal creativity, manual skills, testing

1 ÚVOD

Rozvoj tvořivých schopností a manuálních dovedností jsou hlavní cíle pracovních činností na základní škole i v dnešním 21. století. Naše společnost potřebuje kreativní jedince, kteří by byli zároveň i manuálně šikovní, neboť nové vynálezy jsou výsledkem právě takovýchto lidí. Proto i každého učitele zajímá, jak se během školní docházky rozvíjí jak neverbální tvořivost, tak i manuální dovednosti, zda se s věkem dítě stává tvořivější a manuálně dovednější. Proto jsme se rozhodli pro takový terénní výzkum, jehož hlavním cílem bylo zjistit, jaká je úroveň neverbální tvořivosti a jakou úroveň manuálních dovedností mají žáci na základní škole, resp. na 1. stupni ZŠ. Základní otázkou výzkumu bylo také zjištění, zda žák, který dosahuje vysoké úrovně v testu neverbální tvořivosti, prokáže také vysokou míru manuálních dovedností.

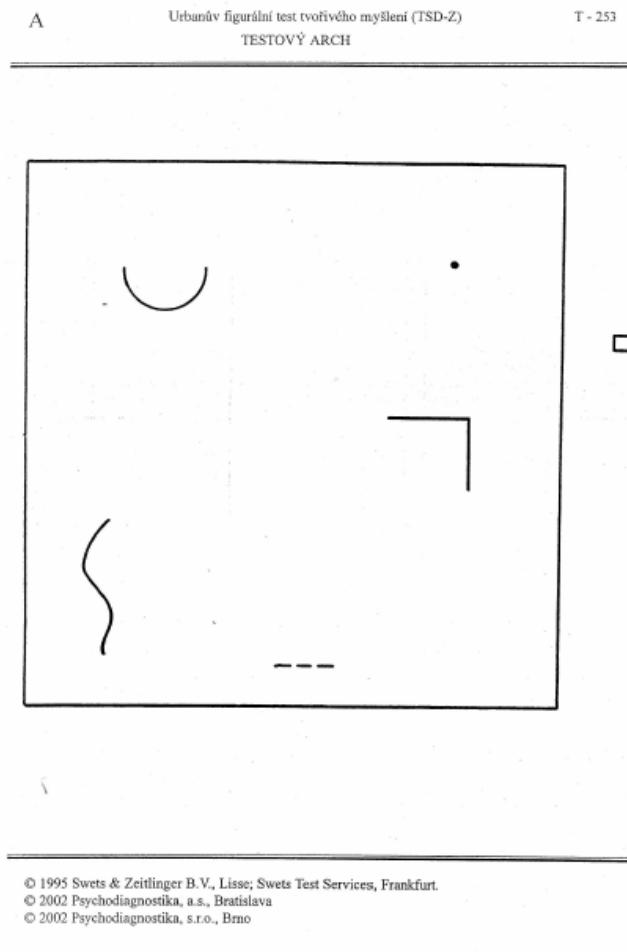
1 TESTOVACÍ NÁSTROJE

Jako testovací nástroje v našem výzkumu byly použity Urbanovy testy figurálního myšlení a Testovací baterie pro psychomotorické dovednosti dle Honzíkovej.

1.1 URBANŮV FIGURÁLNÍ TEST TVOŘIVÉHO MYŠLENÍ

Urbanův figurální test tvořivého myšlení (test tvořivosti) – TSD-Z slouží jako screeningový nástroj, který podává pohled na tvořivé schopnosti jedince. Odpovídá moderním metodám výzkumu tvořivosti. Test zkoumá nejen tvořivé myšlení, ale zohledňuje i kvalitativní znaky tvořivých výkonů. Test je složen ze dvou variant A a B. Na testovém archu jsou figurální fragmenty (půlkruh, tečka, vlnovka, pravý úhel, přerušovaná čára, malé ležaté „u“ mimo rám), které má respondent za úkol dokreslit. Výsledek se hodnotí na základě 14 kritérií, mezi které můžeme zařadit: použití

předložených prvků, zařazení nových prvků, tematické a grafické spojení fragmentů, abstrakci, fikci a symboliku nebo nekonvenční manipulaci s materiálem. Body se udělují za každé použití 6 fragmentů. Test se vyhodnocuje tak, že se body za každou kategorii zapíší do určeného okénka a sečtou. Teoreticky možný maximální skóre v testu je 72 bodů (Urban, Kováč, Jelen, 2003).



Obr. 1 – Ukázka testovacího archu

1.2 TESTOVACÍ BATERIE PRO PSYCHOMOTORICKÉ DOVEDNOSTI DLE HONZÍKOVÉ

Testy reflektují převládající psychomotorické dovednosti v pracovní výchově. Jako základ pro tvorbu testů byla zvolena taxonomie podle M. Simpsona, který rozlišuje sedm úrovní psychomotorických cílů: 1. vnímání činnosti, 2. připravenost na činnost, 3. napodobování činnosti, řízená činnost, 4. mechanická činnost – dovednost, 5. komplexní automatická činnost, 6. přizpůsobení, adaptace činnosti, 7. tvořivá činnost.

Testovací baterie má 13 testovacích úloh, je praktická, mobilní, nenáročná na pomůcky, není hlučná, úkoly jsou jednoznačně zadány, měření výkonu je jednoduché, testování se provádí na školní lavici, v co možná nejkratším časovém úseku. Čas je u většiny testů měřen při prvním doteku testovaného a končí po odložení úkolu. Respondentovi výzkumník úkol nepředvádí.

T01 – subtest **ZASOUVÁNÍ** - „Špejle“. Test se provádí individuálně. Před žáka je položena krabice s otvory, z nichž některé jsou slepé a 15 špejlí. Úkolem žáka je zasunout do krabice do připravených otvorů 15 špejlí. U tohoto testu se zaznamenává čas, ve kterém žáci umístí do otvorů všech 15 špejlí. Měří se na desetiny sekundy.

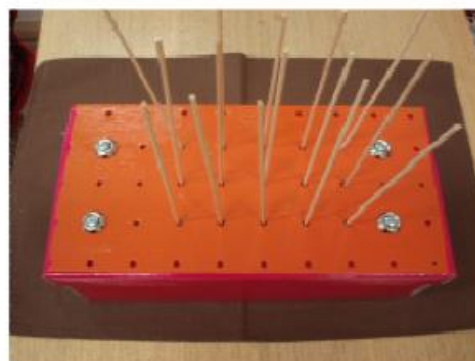
Orientační čas pro splnění úkolu– 40 sekund

Trestné sekundy – za zlomenou či neumístěnou špejli - + 10 sekund

Obr. 1 - krabice s otvory



zasunuté špejle



Obr. 2 - Ukázka z testovací baterie - subtest T01 - Zasouvání

2 REALIZACE VÝZKUMU

2.1 POPIS VÝZKUMNÉHO VZORKU A ČASOVÝ HARMONOGRAM VÝZKUMU

Sběr dat proběhl na Základních školách v Poběžovicích a Horšovském Týně. Konkrétně byl výzkum rozdělen do třech výzkumných skupin. První skupinou byli chlapci a dívky ve věku 8-9 let v celkovém počtu 20 a druhou skupinou byli rovněž chlapci a dívky ve věku 10-11 let v celkovém počtu 47. Obě skupiny byly testovány v Urbanově testu a v subtestech testu psychomotorických dovedností. Třetí skupina byla reprezentovaná 10 dospělými osobami ze ZŠ Poběžovice a byla identická pouze pro test psychomotorických dovedností dle Honzíkovej bez subtestu T11. Celkový počet respondentů včetně dospělých byl 77.

Výzkum žáků probíhal v rámci šesti vyučovacích hodin předmětu pracovní činnosti a sběr dat u dospělých probíhal dvě hodiny.

2.2 ZÁKLADNÍ OTÁZKY A HYPOTÉZY VÝZKUMU

Na počátku našeho výzkumu stály základní otázky:

Jaký vliv má na manuální dovednosti pohlaví a věk respondentů?

Jsou žáci, kteří dosáhnou vysokého skóre v testu tvořivosti také manuálně zruční?

Na základě těchto otázek byly stanoveny základní hypotézy výzkumu:

H₁ – Mezi výslednými hodnotami z Urbanova testu tvořivosti budou významné rozdíly mezi chlapci a děvčaty.

H₂ – V hodnotách z testů manuálních dovedností budou rozdíly mezi chlapci a děvčaty.

H₃ – U jednotlivých věkových skupin budou rozdíly v naměřených hodnotách v testu manuálních dovedností.

H₄ – Každý respondent, který dosáhne vysokého skóre v testu tvořivosti dosáhne i vysokého skóre v testu manuálních dovedností.

2.3 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Naměřené hodnoty z obou testů byly statisticky zpracovány. Tabulka 1 prezentuje statistické porovnání hodnot z obou testů z hlediska pohlaví.

Tabulka 1 Srovnání výsledků chlapců a dívek v Urbanově testu a jednotlivých subtestech testu psychomotorických dovedností dle Honzíkove

	Chlapci (n=33)	Dívky (n=34)	P-hodnota dvouvýběrového testu s rovností či nerovností rozptylů ³
Urbanův test – celkové skóre	27,30±9,32 ^a	25,65±10,15	0,489
T01-Zasouvání	38,55±12,06 ^b	38,84±9,62	0,912
T02-Provlékání	208,25±47,55 ^b	199,03±43,13	0,410
T03-Třídění	117,06±31,40 ^b	107,99±23,58	0,184
T04-Navlékání	245,72±34,78 ^b	239,09±42,13	0,484
T05-Rozmísťování	73,30±21,10 ^b	68,72±19,10	0,356
T06-Skládání	6,61±3,29 ^a	6,35±3,67	0,767
T07-Nasouvání	103,36±12,06 ^b	114,04±9,62	0,148
T08-Stavění	22,67±8,97 ^b	21,12±12,47	0,561
T09-Otáčení	20,54±6,46 ^b	21,76±6,13	0,431
T10-Šroubování	103,09±53,57 ^b	100,59±37,84	0,827
T11-Vystřihování	2,46±1,03 ^a	2,61±1,29	0,747
T12-Nabírání	26,18±8,88 ^b	26,34±9,26	0,949
T13-Tvořivost	2,39±1,12 ^a	2,38±1,15	0,967

³ Konkrétní varianta použita podle výsledků příslušného F-testu shody rozptylů

^a údaje v bodech, průměr±směrodatná odchylka

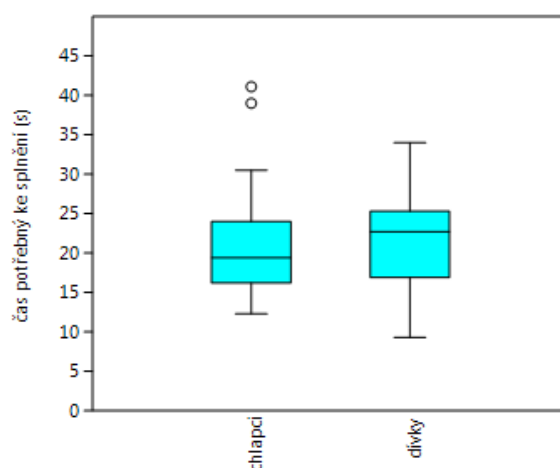
^b údaje v sekundách, průměr±směrodatná odchylka

Tabulka 1 ukazuje výsledky testování existence případných mezipohlavních rozdílů v oblasti tvořivého myšlení (měřeno Urbanovým testem) a v oblasti různých aspektů psychomotorických dovedností (měřeno subtesty T01-T13 dle Honzíkové). Testování bylo provedeno dvouvýběrovým t-testem shody středních hodnot zabudovaným v programu Microsoft Excel, přičemž podle výsledku F-testu shody rozptylů byla vybrána buď modifikace s rovností rozptylů (v případě nezamítnutí nulové hypotézy o neexistenci rozdílů mezi oběma skupinami na hladině významnosti 0,05), nebo modifikace s nerovností rozptylů (v případě opačném). Z přehledu vypočtených p-hodnot v posledním sloupci tabulky je jasné vidět, že nulovou hypotézu o neexistenci rozdílů mezi pohlavími nemůžeme zamítnout na běžné užívané hladině významnosti 0,05 ani v případě Urbanova testu, ani v případě žádného z celkem 13 subtestů testu psychomotorických dovedností dle Honzíkové. Můžeme tedy říci, že mezipohlavní rozdíly se ve sledovaných kritériích alespoň v rámci našeho vzorku nepotvrzují.

To se potvrdilo i užitím neparametrického Mann-Whitneyova testu, který byl pro kontrolu proveden ve specializovaném softwaru PAST (Paleontological Statistics) u vybraných subtestů. Ve všech případech vedlo i toto testování nevyžadující normalitu rozdělení apod. k potvrzení neexistence statisticky signifikantních rozdílů mezi pohlavími.

Graficky můžeme situaci ilustrovat například pomocí krabicového grafu na obrázku a srovnávajícím výsledky obou pohlaví v subtestu T09. Je zřejmé, že obě skupiny dosahují kvalitativně stejných výsledků z hlediska průměrů i celkového rozložení dat (nic na tom nemění ani dvě odlehlá pozorování ve skupině chlapců, jež jsou znázorněna na obrázku kolečky). Podobné grafy bychom obdrželi i pro další subtesty dle Honzíkové resp. Urbanův test.

Obrázek a. Krabicový graf – subtest T09 (mezipohlavní rozdíly)



Můžeme tedy říci, že H_1 a H_2 se nepotvrdila.

Dalším úkolem bylo zjistit, zda naměřené hodnoty v testech manuálních dovedností se liší podle věkových skupin. Jako základní skupiny byly stanoveny respondenti ve věku 8 až 9 let, 10 až 11 let a dospělí. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 Srovnání výsledků různých věkových skupin v jednotlivých subtestech testu psychomotorických dovedností dle Honzíkove

	8-9 let (n=20)	10-11 let (n=47)	Dospělí (n=10)	P-hodnota pro jednocestnou Analýzu rozptylu
T01-Zasouvání	45,49±15,96 ^b	35,81±5,83	27,15±10,19	<0,001
T02-Provlékání	233,10±55,26 ^b	191,00±33,72	159,57±19,63	<0,001
T03-Třídění	137,63±31,45 ^b	101,75±17,71	93,47±22,20	<0,001
T04-Navlékání	281,51±22,28 ^b	225,70±31,25	158,39±42,98	<0,001
T05-Rozmísťování	61,63±4,28 ^b	74,96±22,74	52,02±25,43	0,002
T06-Skládání	9,2±1,96 ^a	6,35±3,32	2,20±1,03 ^a	<0,001
T07-Nasouvání	130,32±42,45 ^b	99,39±15,48	98,84±24,74	<0,001
T08-Stavění	20,40±8,03 ^b	22,52±11,85	34,86±22,92	0,014
T09-Otáčení	23,40±7,63 ^b	20,21±5,42	16,99±10,31	0,047
T10-Šroubování	135,39±64,38 ^b	87,54±24,83	67,91±17,48	<0,001
T12-Nabírání	25,71±4,52 ^b	26,50±10,38	28,39±14,53	0,783
T13-Tvořivost	2,9±1,16 ^a	2,17±1,05	2,4±1,01 ^a	0,044

Tabulka 2 ukazuje výsledky testování existence případných rozdílů mezi různými věkovými skupinami (děti 8-9 let, děti 10-11 let a dospělí) v oblasti různých aspektů psychomotorických dovedností⁴. Testování bylo provedeno užitím jednocestné Analýzy rozptylu (ANOVA, analogie dvouvýběrového t-testu pro více než dva výběry) v programu Microsoft Excel. Z přehledu vypočtených p-hodnot v posledním sloupci tabulky je jasně vidět, že nulovou hypotézu o neexistenci rozdílů mezi různými věkovými skupinami zamítáme na běžné užívané hladině významnosti 0,05 u naprosté většiny subtestů testu psychomotorických dovedností dle Honzíkove (jedinou výjimkou je subtest T12 zaměřený na nabírání, kde jsou všechny zkoumané věkové skupiny srovnatelné). Můžeme tedy říci, že existují značné rozdíly ve sledovaných kritériích mezi věkovými skupinami. Podrobnější pohled na data užitím Tukeyova testu provedeného ve specializovaném softwaru PAST umožnil lépe indetifikovat rozdíly mezi jednotlivými dvojicemi věkových skupin. Zde se u různých subtestů projeví různé scénáře.

Můžeme tedy konstatovat, že H_3 se potvrdila.

⁴ Urbanův test vyplňovaly pouze děti, a proto není v tabulce uveden. Totéž platí pro subtest T11 testu psychomotorických dovedností.

V tabulce 3 je uvedeno porovnání výsledků z obou testů.

Tabulka 3. Korelace mezi celkovým skóre Urbanova testu a jednotlivými subtesty testu psychomotorických dovedností (Pearsonův korelační koeficient)

	1. sledovaná škola (Adamcová, n=27)	2. sledovaná škola (Kaufnerová, n=40)	Celkem (n=67)
T01-Zasouvání	-0,007	0,110	0,075
T02-Provlékání	-0,158	0,103	0,015
T03-Třídění	0,055	-0,188	-0,111
T04-Navlékání	-0,026	-0,260	-0,131
T05-Rozmísťování	-0,151	-0,175	-0,126
T06-Skládání	-0,108	0,114	0,019
T07-Nasouvání	0,044	-0,011	0,001
T08-Stavění	-0,106	-0,190	-0,129
T09-Otáčení	-0,015	-0,138	-0,093
T10-Šroubování	-0,033	-0,124	-0,052
T11-Vystřihování	-0,228	N/A	-0,228
T12-Nabírání	-0,447	-0,272	-0,300
T13-Tvořivost	-0,101	-0,198	-0,089

Poznámka. Tučně označené korelace jsou statisticky významné na hladině významnosti 0,05 (tj. na dané hladině bylo při testování možné zamítnout nulovou hypotézu, že uvedené znaky jsou nezávislé a korelační koeficient mezi nimi je tudíž nulový)

Můžeme tedy uvést, že H_4 se nepotvrdila.

3 DISKUSE A ZÁVĚR

Při statistickém zpracování byla spočítána korelační matice pro korelace mezi jednotlivými položkami testu psychomotorických dovedností a to jak pro dětské respondenty, tak i pro dospělé. Následně bylo na základě těchto korelací určeno tzv. Cronbachovo alfa sloužící velmi často jako míra vnitřní konzistence daného testu. U dětí bylo zjištěno, že většina korelací mezi subtesty je velmi blízká nule a subtesty tedy mezi sebou příliš nekorelují. To se ukázalo následně i při výpočtu Cronbachova alfa, které dosáhlo hodnoty pouze 0,578, když průměrná hodnota korelačního koeficientu byla 0,095. Naopak na omezeném vzorku dospělých (pouze 10 respondentů) byl zjištěn pravý opak, když korelace mezi jednotlivými subtesty byly značně velké (a kladné) a Cronbachovo alfa dosáhlo velmi vysoké hodnoty 0,947 při průměrném Pearsonově korelačním koeficientu rovném 0,579. Další otázkou tedy zůstává, co bylo příčinou tohoto velkého rozdílu – zda to byla náhoda daná malým počtem respondentů, nebo nějaké nezávislé proměnné.

Nicméně výsledky testování obohatily učitelovy poznatky o žácích, na základě těchto výsledků může učitel vybírat vhodné pracovní náměty pro dané věkové skupiny a tím dále rozvíjet manuální dovednosti a neverbální tvořivost.

References

1. HONZÍKOVÁ, J., SOJKOVÁ, M. Tvůrčí technické dovednosti. Plzeň: ZČU, 2014.
2. JURČOVÁ, M. Tvorivosť v každodennom živote a vo výskume. Bratislava: Iris, 2009.
3. LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. Teória a prax tvorivého vyučovania. Prešov: ManaCon, 2001.

Kontakt

Romana Adamcová
ZČU Plzeň, Fakulta pedagogická
Tel: +420 604 701 862
E-mail: adamcova.romana@seznam.cz

PROJEKT „DĚTI POMÁHAJÍ DĚTEM“ ANEB ROZVOJ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ POMOCÍ VÝUKOVÝCH PROJEKTŮ

„CHILDREN HELP CHILDREN“ PROJECT: DEVELOPMENT OF MANUAL SKILLS THROUGH EDUCATIONAL PROJECTS

Gabriela Kaufnerová

Resumé

Příspěvek představuje možnosti rozvíjení manuálních dovedností dětí předškolního a mladšího školního věku pomocí výukových projektů. Hlavním předmětem je pak výukový projekt „Děti pomáhají dětem“, který byl zrealizován s žáky 5. ročníku Základní školy Horšovský Týn. Z projektu vzešly dvě pestré knihy - „Pomocníček“ a „Učínek“, jež jsou určeny předškolákům a žákům prvních tříd. Jejich účelem je pomoci dětem této věkové kategorie rozvíjet zábavnou formou manuální dovednosti i vědomosti.

Klíčová slova: projektová metoda, manuální dovednosti, tvořivost, řešení problémů, sociální dovednosti

Abstract

The article introduces ways of developing manual skills of pre-school children and elementary school children through educational projects. The main subject focuses on a project called “Children Help Children,” which has been implemented with 5th grade pupils in elementary school in Horšovský Týn. The project resulted in two creative books – “Pomocníček” (A Little Helper Book) and “Učínek” (A Little Learner Book) – that are supposed to help preschool children and first-graders. Their purpose is to help children of this age category to develop manual skills and knowledge in an entertaining manner.

Key words: project method, manual skills, creativity, social skills, problem solving

1 ÚVOD

V současné době stále více slyšíme o zavádění různých vyučovacích metod, které by účelněji rozvíjely osobnost žáků, odpovídaly by jejich potřebám a zájmům a lépe tak naplňovaly veškeré výchovně vzdělávací cíle. Jako jedna z nich je uváděna projektová výuka, jejíž základy byly položeny již v 19. století.

Projektová metoda poskytuje všem žákům příležitost se aktivně zapojit dle svých schopností do užitečných a pro žáky přitažlivých aktivit. Hlavním smyslem projektové metody je poskytovat žákům možnosti učit se na základě svých vlastních zkušeností a prožitků. Žáci díky této metodě mohou řešit problémy z běžných situací, poznávat nové vědomosti vlastním zkoumáním a následně je využívat v praxi. Projektové vyučování tak překonává odtrženost školy od reálného života. Díky tomu vzbuzují projekty v žácích přirozenou zvědavost a pocit důležitosti. Právě tyto dva faktory jsou pro žáky motivací k překonávání překážek vedoucích ke konečnému cíli.

2 TYPY PROJEKTŮ

Před přípravou jakéhokoli projektu si musíme vždy ujasnit, jaký projekt bychom chtěli s žáky realizovat. Projekty můžeme třídit z mnoha různých pohledů. Pro představu uvádím některé z typologií projektů dle J. Valenty. (Kratochvílová, J. 2006)

1) Podle navrhovatele projektu

- spontánní žakovské
- uměle připravené
- kombinace obou typů

2) Podle účelu projektu

- problémové
- konstruktivní
- hodnotící
- směřující k estetické zkušenosti
- směřující k získání dovedností (i sociální)

3) Podle délky trvání

- krátkodobý (maximálně 1 den)
- střednědobý (maximálně 1 týden)
- dlouhodobý (více jak jeden týden, méně jak měsíc)
- mimořádně dlouhodobý (více jak měsíc)

4) Podle počtu zúčastněných na projektu

- individuální
- společné (skupinové, třídní, ročníkové)

5) Podle organizace projektu

- jednopředmětové
- víceředmětové

Tato celková typologie může posloužit učitelům jako návod, pro zavádění projektů do výuky. Mohou si tak přípravu projektu snadněji zorganizovat a ujasnit si cíle, jakých chtějí jeho realizací dosáhnout.

3 PROJEKT „DĚTI POMÁHAJÍ DĚTEM“

Tento projekt byl uskutečněn s žáky 5. ročníku na Základní škole v Horšovském Týně. Z hlediska délky se jednalo o mimořádně dlouhodobý projekt. Žáci na něm

pracovali po dobu sedmi týdnů s dotací tří vyučovacích hodin týdně. Podle organizace šlo o projekt spíše jednopředmětový a účastnila se ho vždy celá třída.

3.1 FÁZE 1. – PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU

Účel projektu:

Hlavním cílem mého projektu bylo rozvíjet u žáků manuální dovednosti, vzájemnou spolupráci, komunikaci, naučit žáky prosazovat své názory a naopak respektovat názory druhých, vážit si práce své i ostatních a náležitě ji ocenit. V neposlední řadě se stalo účelem tohoto projektu dovést žáky k poznání, že práce nemusí být jen povinností, ale může se stát i naším koníčkem.

Konkrétní cíle:

- rozvoj manuálních dovedností – zdokonalení techniky stříhání, lepení, šití
- rozvoj tvořivosti – kreativní řešení problému - „ Jak pomoci předškolním dětem osvojit si základní manuální dovednosti a vědomosti před nástupem do základní školy?“
- rozvoj komunikačních schopností – vyjádření vlastního názoru, reflexe názorů ostatních, komunikace ve skupině
- rozvoj sociálních dovedností – spolupráce, účelná dělba práce, vzájemná tolerance, podpora, pomáhat si v cestě ke společnému cíli

Motivace:

Bylo týden před zahájením našeho projektu, kdy se pořádaly zápisy do prvních tříd. S žáky 5. ročníku jsme vzpomínali na jejich významný den, tedy den, kdy absolvovali zápis do první třídy. Již před projektem jsme pro budoucí prvňáčky vyráběli dárky k zápisu. Žáci byli velmi sdílní. Vyprávěli, na co se těšili nebo čeho se naopak báli v onen výjimečný den. To byl „mústek“ pro realizaci našeho projektu. Nezávisle na sobě se žáci hlásili o slovo a chlubili se tím, co uměli, za co je paní učitelky pochválily a naopak za co se styděli, že neuměli.

Vzhledem k různým výpovědím jsme vytvořili na tabuli pomocí brainstormingu dvě opačné stránky dovedností a vědomostí dětí před začátkem školní docházky.

„Uměl“ X „Neuměl“

3.2 PRŮBĚH PROJEKTU:

1. týden – zahájení projektu

- a) *Brainstorming* na téma „Co jsem uměl/a či neuměl/a před nástupem do 1. třídy?“
- b) *Řešení problémové otázky*

S žáky jsme navázali na jejich nedostatky v manuálních dovednostech a vědomostech před začátkem školní docházky. Z diskuze vedené po brainstormingu dospěli k závěrům, že většina z nich díky své nezručnosti v jisté oblasti zažívala nepříjemné situace s rodiči či v mateřské škole

a následně někteří i na základní škole. Nastal čas řešení problému. „Jak bychom mohli budoucím prvňáčkům pomoci rozvíjet tyto dovednosti, aby nezažívali podobné situace?“

c) Usměrnění žákovských návrhů učitelem – Vytvoření knihy

Žáci přicházeli s různými návrhy. Většina z nich využívala svých zkušeností s mladšími sourozenci. Žáci začali diskutovat o prvních knihách, které měli oni sami nebo jejich sourozenci před vstupem do školy. Popisovali dokreslování obrázků, bludiště či omalovánky. Bylo vidět, že každý se někdy s takovou knihou setkal. Žádná z nich však neobsahovala stránky na zavazování tkaniček či pletení copu. Žáci se sami nezávisle na mně rozhodli, že cílem našeho projektu bude vytvoření knihy pro rozvoj manuálních dovedností.

d) Řešení problému – Souboj materiálů pro vytvoření knihy

Žáci se individuálně i ve skupinách zamýšleli nad tím, z jakého materiálu by měla být taková kniha vyrobena. Někteří dokonce přinesli z domova i ukázky jednotlivých materiálů, aby mohli lépe prezentovat a obhájit své nápady. Poté následovala diskuse v kruhu, kde jednotlivci, popřípadě zástupci skupin vnesli své návrhy a zvažovali výhody i rizika jednotlivých materiálů. Souboj materiálů nakonec vyhrál textil hlavně z toho důvodu, že by kniha měla být určena více dětem. Uvažovali tedy tak, aby nedošlo k jejímu brzkému poškození. Z mé pozice poradce jsem jim navrhla filc.

2. týden – Návrh vzhledu a obsahu knihy

a) Myšlenková mapa – Obsah knihy

Žáci jednotlivě zaznamenávali na tabuli své myšlenky, co by měla naše kniha obsahovat. Podle svých zkušeností a s mojí pomocí pak uvažovali nad tím, co by děti před vstupem nebo těsně po nástupu do 1. tříd měly zvládnout. Vylučovací metodou pak vybírali z jednotlivých návrhů na tabuli, které by odpovídali obsahu pro šikovnější i méně zručné děti.

b) Práce ve dvojicích - Vzhled stránek

Žáci byli rozděleni do dvojic a během následujících dvou vyučovacích hodin zpracovávali návrhy stránek. Většina si vybrala návrhy své, ti kteří svůj návrh neměli, se připojili k tomu, jenž je zaujal. Práci ve dvojici jsem zvolila z toho důvodu, aby si žáci mohli vzájemně vypomoci. Jeden z dvojice je třeba tvořivější, tudíž vytvoří náčrt stránky, druhý zase vybarvoval apod. Vzhledem k méně početné skupině žáků vůči počtu stránek, vycházely povětšinou do každé dvojice 2 stránky. Tudíž měli žáci i tu možnost, že si každý vytvořil svoji stránku nebo se navzájem ve dvojicích inspirovali.

3. týden

a) Prezentace náčrtů stránek

Veškeré náčrty jsme připevnili magnety na tabuli. Žáci poté dobrovolně v kruhu náčrty hodnotili. Před samotným začátkem hodnocení jsme si vysvětlili pravidla.

Pravidla hodnocení:

Pokud hodnotíme dílo někoho jiného, vždy zhodnotíme nejprve to, co na jeho práci oceňujeme, co se nám líbí a poté můžeme vyslovit připomínku, co bychom udělali jinak nebo co bychom vynechali.

b) Seznam pomůcek a odhad rozpočtu

Podle náčrtů stránek sepsali žáci ve dvojicích seznam pomůcek na jejich realizaci. Následně žáky samotné zajímalo, kolik taková realizace knihy může stát. Sami si rozdělili „domácí úkoly“. Někdo měl za úkol zjistit, kolik by stály tkaničky, kolik korun stojí šitíčko, kolik stojí knoflíky, patenty atd. Následující hodinu matematiky jsme spočítali přibližný rozpočet.

c) Nákup pomůcek

V rámci finanční gramotnosti jsme se vydali na společný nákup. Připravili jsme si dle zjištěného rozpočtu 1000,- Kč (i s rezervou). Do nákupu jsme nepočítali filc, který jsme objednali přes internetový obchod. Žáci chodili postupně ve skupinkách na nákup a pečlivě kontrolovali účtenky. Nakonec jsme porovnali celkovou cenu nákupu s původním rozpočtem.

O hodině českého jazyka si žáci připravili scénky o tom, jak probíhal nákup (role obchodníka, role zákazníka). Poté jsme hodnotili jednotlivé vystupování obchodníků.

4. týden – Zhotovení jednotlivých stránek knihy



Obrázek 1: Jednotlivé stránky z knihy „Pomocníček“ (1)



Obrázek 2: Jednotlivé stránky knihy „Pomocníček“ (2)



Obrázek 3: Jednotlivé stránky knihy „Učínek“ (1)



Obrázek 4: Jednotlivé stránky knihy „Učínek“ (2)

5. týden – Dokončení projektu, obal knihy

a) Dokončování - dělba práce

Jednu vyučovací hodinu někteří žáci ještě využili k dokončení své práce či požádali své spolužáky o pomoc s tím, co jim nešlo. Žáci se bezděčně během práce na knize rozdělili na takové „dílny“. Zjišťovali meze svých možností a přemýšleli o lepší organizaci práce. Dokázali požádat o pomoc ostatní, „zručnější“ spolužáky, v dané oblasti. Nejvíce se dělili o šití a stříhání.

b) Přehlídka stránek

Žáci prezentovali ve dvojicích vytvořené stránky knihy a zdůrazňovali jejich účel, tedy v čem jejich stránka může pomoci v rozvoji dovedností, popřípadě vědomostí předškolních dětí.

c) Výsledný vzhled stránek

Žáci vznesli návrh, že by stránky měly být nějakým způsobem zpevněny. Uspořádali tedy hlasování o zpevnění stránek. Dvacet pět žáků z osmadvaceti hlasovali pro zpevnění kartónem. Následovala diskuze, jak to udělat. Jeden žák navrhl, že se zeptá maminky, která zároveň působí na naší škole v družině jako paní vychovatelka, zda by neprošla naše stránky na stroji s jinou látkou. Vnitřek by tvořil kartón. Paní vychovatelka tento návrh s nadšením přijala, a dokonce využila šicí stroj z bývalé školní dílny, tudíž mohli žáci vidět, jak takovýto stroj funguje. Někteří si jej i vyzkoušeli.

6. týden – Dokončení projektu

a) Obal knih – diskuse v kruhu

Žáci diskutovali na téma „Obal knihy“. V první řadě šlo o materiál, z čeho by mohl být obal vytvořen. Žáci se nakonec shodli na tom, že bychom mohli využít šanony pro zakládání dokumentů, které by se obalily látkou. Stránky by se tak daly kdykoli vyndat a mohlo by s nimi pracovat více dětí najednou. Následně před nimi vyrůstal další problém. Všech 22 stran se do jediného šanonu nevešlo. Z jedné knihy se tak musely vytvořit dva díly.

b) Brainstorming – Název knih

Děti sršely nápady s názvy knih. Ty jsme zapsali na tabuli a pomocí anonymního hlasování byly vybrány názvy „Pomocníček“ a „Učínek“. Do prvního dílu vybrali žáci stránky rozvíjející především manuální dovednosti, „Učínek“ měl pomoci rozvíjet i nadanější žáky ve vědomostech.

c) Dozdobení obalů knih



Obrázek 5: Obaly knih „Pomocníček“ a Učínek“

d) Závěrečná reflexe – Zhodnocení

- Reklama na prodej knihy (v rámci předmětu Informatika)

7. týden – Využití knih v praxi

Žáci během následujícího týdne navštívili místní mateřskou školu, kde představili dětem své knihy a uspořádali různé soutěže. Všichni byli zcela nadšení a moji žáci poznali, že díky své práci dokážou pomoci a hlavně učinit šťastnými i jiné. Po závěrečné reflexi převažovali pocity radosti z vykonané práce, která prospívá ostatním lidem – především dětem.

3.3 VÝSLEDKY PROJEKTU

Výsledkem našeho projektu byly dvě pestré knihy – Pomocníček a Učínek, které na sebe navzájem navazují, každá obsahuje 11 stran. Ty jsou vyrobeny z plsti a uvnitř zpevněny kartony. Veškeré stránky žáci vyráběli ručně, tudíž si zároveň i oni bezděčně a s velkým zaujetím nově osvojovali a rozvíjeli své dovednosti. V knize „Pomocníček“ se žáci zaměřili především na rozvoj manuálních dovedností, druhý díl knihy – „Učínek“ pak obsahuje i stránky spojené s vědomostmi z oblasti matematiky a českého jazyka. Žáci během projektu bez problémů a s nadšením spolupracovali, překonávali své dovednosti nebo dokázali slušně a s pokorou požádat spolužáky o pomoc. V tom vidím ale na druhé straně úskalí, že se někteří žáci sami ani nesnažili překonat své schopnosti a ulehčovali si práci díky ostatním.



Obrázek 6: Výsledné výrobky – Knihy „Pomocníček“ a „Učínek“

4 SHRNUÍ A ZÁVĚR

Díky tomuto dlouhodobému projektu jsem se přesvědčila, že lze u žáků rozvíjet nejen vědomosti a dovednosti, ale také působit a ovlivňovat jejich celou osobnost. Žáci i přes dlouhodobou realizaci projektu pracovali s velkým zaujetím a nadšením. Sami přicházeli na propojení výuky s reálným životem a řešili situace, které jsou blízké hlavně dospělým lidem. V dnešní době mají děti velmi málo možností pozorovat chování a práci dospělých, které by mohly napodobovat. Projekty vidím v současnosti jako jednu z velmi mála možností, jak děti připravit na skutečný život.

Použitá literatura:

1. KRATOCHVÍLOVÁ, Jana. *Teorie a praxe projektové výuky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 160 s. ISBN 80-210-4142-0.

Kontakt:

Gabriela Kaufnerová

ZČU Plzeň, Fakulta pedagogická

E-mail: kaufnerovag@gmail.com

INTERDISCIPLINÁRNÍ VZTAHY MEZI PŘEDMĚTY “FYZIKA” A “TECHNICKÁ VÝCHOVA” NA ZŠ

INTERDISCIPLINARY RELATIONS BETWEEN THE SUBJECTS OF “PHYSICS” AND “TECHNICAL EDUCATION” AT ELEMENTARY SCHOOLS

Iva Vlková

Abstrakt

Technická výchova nebo pracovní činnosti neodmyslitelně patří mezi vyučovací předměty v základním vzdělávání. V Rámcovém vzdělávacím programu je obsah a náplň předmětu vymezena ve vzdělávací oblasti „Člověk a svět práce“, která je tvořena sedmi tematickými okruhy. Z obsahových náplní jednotlivých tematických okruhů je zřejmé interdisciplinární propojení technické výchovy s fyzikou, biologií, chemií, ale i ekonomikou či právem. V příspěvku se autor zabývá jednostranným zaměřením výzkumů pouze na některé tematické okruhy v oblasti interdisciplinárních vztahů technické výchovy a fyziky a odkrývá možnosti širšího využití těchto vztahů nejen ve výzkumech, ale především ve vlastní školní praxi. Současně představuje možnosti využití ICT technologií a fyzikálních čidel při výuce technické výchovy.

Klíčová slova: *technická výchova, fyzika, interdisciplinární vztahy, Rámcový vzdělávací program pro základní školy (RVP ZŠ), ICT technologie*

Abstract

Technical education, or work activities, as the subject is otherwise called, is an inseparable part of the elementary education curriculum. Within the Framework Educational Programme, the content of the subject is defined in the educational area Man and the World of Work, which consists of seven topics. The contents of the topics show interdisciplinary connections between the technical education and physics, biology, chemistry and even economy or law. In this article, the author points out the one-sided aspect of researches that only focus on certain topic areas found in interdisciplinary relations between technical education and physics, and suggests more opportunities for wider use of these relations not only in the research, but mainly in educational practice. At the same time, the author presents the opportunities for the use of ICT and physical sensors in the instruction of technical education.

Key words: Technical education, physics, interdisciplinary relations, Framework Educational Programme for Elementary Education (RVP ZŠ), ICT

1 TECHNICKÁ VÝCHOVA A RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Koncem 90. let minulého století docházelo v českých školách již ke druhé „masivnější“ vlně zavádění počítačů a informačně komunikačních technologií do výuky. Tato druhá fáze podle Kropáče (2004, s. 135) nastala „s příchodem multimediálních počítačů, které způsobily změnu pohledu na možnost uplatnění informačních technologií ve vzdělávání“, mnohé školy proto postupně opouštěly od výuky předmětů „Technické práce“ a „Rodinná výchova“, a místo nich začaly vyučovat předmět „Informatika“. Školám byly na nákup počítačů poskytovány dotace

z Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Jen připomeňme, že v dané době byla počítačová gramotnost většiny obyvatel České republiky velmi nízká.

Význam předmětu „Technická výchova“ či „Pracovní činnosti“ je velký, o čemž svědčí jeho zařazení do osnov Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy i gymnázia (dále RVP ZŠ a RVP G). RVP ZŠ a RVP G slouží školám jako návod pro sestavení Školního vzdělávacího programu, stanovuje základní vzdělávací úroveň pro všechny její absolventy, kterou musí škola respektovat ve svém školním vzdělávacím programu. Dále specifikuje úroveň klíčových kompetencí, vymezuje závazný vzdělávací obsah, dále vymezuje tyto vzdělávací oblasti: jazyk a jazyková komunikace, matematika a její aplikace, člověk a příroda, člověk a společnost, člověk a zdraví, informatika a informační a komunikační technologie a v neposlední řadě i člověk a svět práce (Jeřábek, 2007) (Jeřábek, 2016). A právě vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“ definuje obsah a náplň předmětu „Technická výchova“ nebo „Pracovní činnosti“, přičemž záleží na vedení školy, jak daný předmět pojmenují. Je správné, že tento předmět nevymizel z osnov moderního školství a RVP ZŠ a RVP G. Již sama charakteristika vzdělávací oblasti v RVP ZŠ ukazuje na její důležitost: *„Vzdělávací oblast Člověk a svět práce je jednou ze stěžejních vzdělávacích oblastí v základním vzdělávání žáků Zahrnuje široké spektrum nejen manuálních činností, ale i činností rozvíjejících klíčové kompetence, které vedou žáky k získání souboru vědomostí, základních pracovních dovedností a návyků v různých oblastech lidské činnosti. ... Vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků, k budoucímu pracovnímu zařazení a k uplatnění v dalším životě a integraci ve společnosti.“* (Jeřábek, 2016)

RVP G také zahrnuje vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“, obdobně jako RVP ZŠ. Náplň této vzdělávací oblasti se však liší od vzdělávací oblasti uvedené v RVP ZŠ, což je patrné již z charakteristiky. V ní Jeřábek spolu s dalšími autory (Jeřábek, 2007) uvádí, že je nepostradatelnou součástí systému všeobecného vzdělávání žáka a jeho přípravy na další vzdělávání a vstup do profesních vztahů. Dále píší, že nemůže nahradit vlastní profesní zkušenosti a že se snaží žáka připravit jak teoreticky, tak prakticky na situace, s nimiž se v profesním životě běžně setká. Žák se tedy podle autorů ve svém profesním životě dnes již neobejde bez základních znalostí tržní ekonomiky, světa financí, hospodářských struktur státu i Evropské unie a vlivu globalizace světového trhu ani bez znalostí světové ekonomiky. Potřebuje tedy znát nejen své pracovní povinnosti, ale i svá práva. Musí se naučit hodnotit své pracovní schopnosti a vybírat a budovat si svou profesní kariéru s ohledem na konkurenci a požadavky evropského trhu práce.

Jak z výše uvedeného vyplývá, vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“ jež je navržena pro první stupeň, pro druhý stupeň základního vzdělávání, i pro středoškolské vzdělávání – gymnázia, má ve školním vzdělávacím systému své opodstatnění, neoddiskutovatelné místo. V příspěvku se zaměříme na druhý stupeň základní školy a popíšeme možnosti uplatnění interdisciplinárních vztahů mezi předměty technická výchova a fyzika a využití ICT technologií a fyzikálních čidel ve výuce daného předmětu.

2 DIDAKTIKA „TECHNICKÉ VÝCHOVY“ A JEJÍ INTERDISCIPLINÁRNÍ VZTAHY S „FYZIKOU“

Vzdělávací obsah oboru „Člověk a svět práce“ pro druhý stupeň základní školy vymezuje těchto 7 tematických okruhů: 1. Práce s technickými materiály, 2. Práce

s ostatními materiály, 3. Práce montážní a demontážní, 4. Pěstitelské práce, chovatelství, 5. Provoz a údržba domácnosti, 6. Příprava pokrmů a 7. Svět práce. Přičemž výzkumy a výzkumná oblast zaměřující se na uplatnění interdisciplinárních vztahů fyziky a technické výchovy je soustředěna především na tři tematické okruhy – Práce s technickými materiály, Práce s ostatními materiály a Práce montážní a demontážní. Výrazně jsou opomíjeny okruhy: Pěstitelské práce, chovatelství, Provoz a údržba domácnosti a Příprava pokrmů, kde vzájemných interdisciplinárních vztahů lze najít také hodně. Jen připomeňme, že interdisciplinární vztahy Coffey popisuje – volný překlad: „Interdisciplinární výuka se liší od klasické výuky v tom, že nemusí nutně vybojovávat prostor pro jednotlivé tematické oblasti, místo toho spojuje obsahy vědomě a identifikuje vzájemné vztahy mezi těmito předměty.“ (Coffey, 2003), Kropáč a spol. k pojmu uvádí: „MPV vyplývají ze vzájemných vztahů jednotlivých vědních oborů, které z různých stránek odrážejí vzájemně související jevy nás obklopující skutečnosti. MPV chápeme jako didaktickou modifikaci skutečně existujících vztahů v okolním světě, promítajících se do vztahů ve vědních oborech a jiných poznatkových sférách.“ (Kropáč, 2004 str. 70) a v Pedagogickém slovníku je Průcha spolu se spoluautory (Průcha, 2003 str. 124) vymezují jako vzájemné souvislosti mezi jednotlivými předměty, chápání příčin a vztahů, přesahujících předmětový rámec a jako prostředek mezipředmětové integrace.

Co se odborných článků, příspěvků či zaměření bakalářských a diplomových prací týká, při jejich bližším prostudování jsme zjistili, že většina z nich je orientována výhradně na první tři výše uvedené tematické okruhy a jejich učivo. Interdisciplinární vztahy mezi „Technickou výchovou“ a „Fyzikou“ jsou nejčastěji uplatněny aplikováním různých fyzikálních stavebnic (např. stavebnice mechaniky, elektrotechniky, elektřiny a další) ve výuce technické výchovy. Pro ilustraci uvádíme názvy některých prací spolu s jejich autory: Šmausová K. – „Technická tvořivost na základní škole“; Procházková, L. – „Elektrotechnická stavebnice a školní vzdělávání“; Drahovzal, P. – „Elektrotechnická stavebnice s fotodetektory pro výuku na druhém stupni ZŠ“; autor: Nosál, P. – „Využití komerčního výrobku (robot NXT) ve vyučovacím předmětu technika“; Baťko, J. – „Velikonoční řehtačka“; Skalička, P. – „Konstrukční stavebnice v praxi ZŠ“ a mnoho dalších.

Pro snazší orientaci v problematice interdisciplinárních vztahů „Technické výchovy“ a „Fyziky“ dále uvádíme přehled učiva fyziky korespondujícího se dvěma vybranými vzdělávacími okruhy vzdělávacího oboru „Člověk a svět práce“. Ve vzdělávacím okruhu „Provoz a údržba domácnosti“ se uplatní učivo: elektrické spotřebiče – elektrický proud, elektrický odpor, elektrické napětí a jejich měření, elektrické spotřebiče – příkon a výkon, účinnost elektrické spotřebiče, princip fungování fénu, ledničky, toastru, televize, vysavače, vrtačky, mikrovlnky, žárovky, žehličky, nebezpečí při zacházení s elektrickými spotřebiči, zásady první pomoci při práci s elektrickými spotřebiči, čištění odpadního sifonu – tlakem (zvon), impregnace, nanotechnologie a ve vzdělávacím okruhu „Příprava pokrmů“ může být jako výchozí použito učivo fyziky: var vody, využití Papinova (tlakového) hrnce při úpravě pokrmů, vakuování potravin, zavařování potravin, difúze, Brownův pohyb, sublimace a desublimace, měření teploty a druhy teploměrů, princip fungování ledničky, nůž – páka, tlak a tlaková síla, praní – smáčedla – povrchové napětí a povrchová vrstva.

3 VAZBY PŘEDMĚTU “FYZIKA” NA VZDĚLÁVACÍ OKRUHY “PĚSTITELSKÉ PRÁCE, CHOVATELSTVÍ”, “PROVOZ A ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI”, “PŘÍPRAVA POKRMŮ”

Při studiu několika Školních vzdělávacích programů českých škol napříč republikou jsme zjistili, že pojmenování předmětů – „Technická výchova“ či „Pracovní činnosti“ – je rozdílné, většinou jsou však předměty vyučovány klasicky, tj. výuka probíhá ve specializovaných učebnách, školních dílnách nebo na školních pozemcích, kde žáci uplatňují vědomosti a dovednosti získané z frontální výuky. „Technická výchova“ je však výborným předmětem pro projektovou badatelsky zaměřenou výuku, při níž se žáci učí vzájemné komunikaci, kooperaci, spolupráci, práci v týmu, přijímání a respektování cizích názorů a myšlenek, kritickému a racionálnímu myšlení, realizaci navržených postupů a zhodnocení reálnosti či nereálnosti dané situace a plánu, v neposlední řadě se také jedná o učení se prožitkem, tedy uplatnění zážitkové pedagogiky. K vysvětlení pojmu Jirásek (Jirásek, 2004) uvádí, že se jedná o takové výchovné procesy, které pracují s navozováním, rozbořem a reflexí prožitkových událostí za účelem získání zkušeností přenositelných do dalšího života a doplňuje, že pro zážitkovou pedagogiku je prožitek vždy pouhým prostředkem, nikoliv cílem, přičemž nejdůležitějším pro ni zůstává všestranný rozvoj osobnosti směřující k harmonii. Na WikiMedia lze pak najít tuto definici: *„Zážitková pedagogika je pedagogický směr, který klade důraz na aktivitu studentů a staví výchovné procesy především na vlastním prožitku a jeho následném využití pro osobnostní růst. Hlavním principem zážitkové pedagogiky je využití zážitku ze hry k předem stanoveným pedagogickým cílům.“* (Zážitková pedagogika, 2013).

Správné uchopení možností informačně komunikačních technologií ve školní výuce dává prostor pro využívání dříve opomíjených metod, jak uvádí ve své publikaci Kropáč: *„V souvislosti s rozvojem ICT a jejich stále větší dostupností pro učitele i žáky, se podstatně rozšířil prostor pro samostatnou aktivní práci s informacemi. ... Projektové vyučování je založeno na projektové metodě, jíž jsou žáci vedeni k řešení komplexních problémů a získávají zkušenosti praktickou činností a experimentováním. ... Forma projektového vyučování nutí k větší samostatnosti žáků a odpovědnosti za výsledky práce, umožňuje využít individuálních znalostí, dovedností, zájmů, fantazie, schopností a zkušeností jednotlivých žáků.“* (Kropáč, 2004 str. 159). K projektové metodě se v Pedagogickém slovníku (Průcha, 2003 str. 184) dočteme, že se jedná o vyučovací metodu, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému vypracovávání projektů a tak získávají zkušenosti praktickou činností a vlastním experimentováním. Dále autoři uvádějí, že projekty mohou mít formu integrovaných témat, praktických problémů ze životní reality nebo praktické činnosti vedoucí k vytvoření výrobku, výtvarného či slovesného produktu. Jednou z kladně hodnocených přidaných hodnot práce žáků na projektech je závěrečná prezentace výsledků projektů, kdy žáci musí stručně představit celý svůj projekt, předložit výsledky projektu a v závěru kriticky zhodnotit, zda jejich práce na projektu byla úspěšná či nikoliv.

Níže popíšeme možnosti uplatnění projektového vyučování a zážitkové pedagogiky ve výuce „Technické výchovy“ na druhém stupni ZŠ. Projekt by byl uvozen návštěvou sběrného Dvora, firmy zabývající se odvozem a zpracováním odpadu, návštěvou zoologické zahrady, statku, případně blízkého velkochovu drůbeže apod., a také skleníku, lesa, parku či botanickou zahradou. Následovalo by zadání projektu – název projektu: „Můj domácí mazlíček“/ „Moje zahrada,“ rozdělení

žáků do skupin, stanovení vedoucího projektu ve skupinách, stručný obsah projektu spolu s jeho cíli, požadavky a formou výstupu by byl žákům poskytnut v manuálu. Pro obě témata by bylo společné:

- Žáci se musí domluvit na volbě a výběru zvířete / rostliny.
- Žáci si musí zjistit potřebné údaje o chovu či pěstování.
- Žáci si musí stanovit časový harmonogram, podle kterého budou v projektu postupovat (tj. datum realizace ubikace / nádoby pro pěstování, datum pořízení zvířete / rostlin, harmonogram péče o pořízené zvíře / rostliny, harmonogram změn životních podmínek a vlastního bádání).
- Žáci musí vypracovat technický výkres pro ubikaci nebo nádobu/prostor.
- Žáci musí realizovat technický návrh.
- Žáci musí využít odpadní materiál pro sestavení ubikace zvířete nebo vytvoření nádoby/prostor pro pěstování.
- Žáci musí zjistit, které faktory jsou pro daný rostlinný či živočišný druh pozitivní a zátěžové vlastním bádáním (zde využijí měření pomocí konkrétního měřicího programu a měřících čidel – pH půdy, množství O_2 a CO_2 v půdě, ve vzduchu, množství osvětlení, vlhkost vzduchu, hluk, přímé sluneční světlo, rychlost proudícího vzduchu, teplota okolního prostředí atd.).
- Žáci musí prezentovat a zdůvodnit výsledky a závěry projektu.

Z výše uvedeného návrhu projektové výuky je zřejmé, že žáci v průběhu řešení projektu využijí svých dosavadních vědomostí a dovedností nejen z oblasti technické výchovy (sestavení ubikace nebo nádoby či prostoru pro pěstování), ale uplatní i vědomosti a dovednosti z oblasti fyziky (měření teploty, objemu, hustoty, hmotnosti, měření pomocí ICT technologií, fyzikální vlastnosti a struktura materiálů, znalost tepelných vodičů a izolantů, proces vypařování vody, znalost termostatu, Brownova pohybu, spojených nádob apod.), chemie (chemické složení vody, hlíny, potravy, znalost koncentrace, pH atd.), biologie.

Konkrétní projekty musí být dopředu konzultovány s rodiči a zákonnými zástupci žáků a musí být přihlédnuto k aktuálnímu zdravotnímu stavu a omezení u jednotlivých žáků.

4 ZÁVĚR

V příspěvku jsme chtěli zdůraznit, že pochopení interdisciplinárních vztahů mezi „Technickou výchovou“ a „Fyzikou“ má pro žáky základní školy zásadní význam. Fyzika jako technická disciplína najde široké uplatnění při výuce předmětu „Technická výchova“ a tento vztah platí i obráceně. Důležitost propojení těchto dvou výukových předmětů potvrzuje i směr současného výzkumu, který je orientován na inovování předmětu „Technická výchova“.

Dále předkládáme možnosti dalšího výzkumu v této oblasti interdisciplinárních vztahů, které jsou zaměřené na projektovou výuku tematických okruhů „Pěstitelské práce, chovatelství“, „Provoz a údržba domácnosti“ a „Příprava pokrmů“.

References

1. Coffey, H. 2003. Interdisciplinary teaching. *http://www.learnnc.org/lp/pages/5196*. [Online] 2003. [Citace: 6. 10. 2016.] *http://www.learnnc.org/lp/pages/5196*.
2. Jeřábek, J., a další. 2007. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. *Výzkumný ústav pedagogický v Praze*. [Online] 2007. *http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy*. ISBN 978-80-87000-11-3.
3. Jeřábek, J., a další. 2016. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. *VÚP Praha*. [Online] leden 2016. *http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf*.
4. Jirásek, I. 2004. Zížitková pedagogika. *Klíčová rok*. [Online] Investice do rozvoje vzdělávání, 2004. *http://pslold.psl.cz/projekt-klicovy-rok/tymoveprojekty/docs/handouty_2013_final.pdf*.
5. Kropáč, Jiří, a další. 2004. *Didaktika technických předmětů - vybrané kapitoly*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. str. 223. ISBN 80-244-0848-1.
6. Průcha, J., Walterová, E. a Mareš, J. 2003. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, s.r.o., 2003. str. 322. ISBN 80-7178-772-8.
7. 2013. Zížitková pedagogika. *MediaWiki*. [Online] 2013. *http://metodika.zdrsem.cz/index.php?title=Z%C3%A1%C5%BEltkov%C3%A1_pedagogika*.

Contacts

Mgr. Iva Vlková, Ph.D.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Katedra společenských věd,
Oddělení inženýrské pedagogiky

17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava - Poruba

Tel: +420 776 348 914

E-mail: iva.vlkova@vsb.cz

VIDEO CREATION AND SOCIAL NETWORKING EDUCATIONAL ENVIRONMENT. A CASE STUDY OF PRE- SERVICE TEACHER TRAINING IN ASPETE PATRAS.

Karagiannopoulou Anastasia, Papadopoulos Andreas, Stefanos Armakolas

Abstract

There is no doubt that social media and World Wide Web have changed significantly the way users communicate all around the world. However, apart from communication and entertainment purposes, social media are increasingly being adopted by teachers wishing to enhance their teaching material, develop new educational methods and make their lessons interactive. Recently, videos' use has become a common practice in the education field. This study's purpose is to examine and evaluate the procedure of creating educational videos on the YouTube social network, as it was applied at Educational Technology -Multimedia course of the one-year Pedagogical Training Program of ASPETE (School of Pedagogical and Technological Education). Study findings reveal the true dynamics of using videos at learning results of pre-service teachers' pedagogical training.

Keywords: Video creation, Youtube social network, Pre-service teacher training, learning results.

INTRODUCTION

ICTs value in education is of great importance, as technology use has been widely adopted in the education process. The contribution of technology, especially in e-learning education, is undoubtedly a necessary factor; on distance learning programs, students derive the knowledge required through various tools supported by World Wide Web or other network technologies, resulting at a more effective learning process.

The quality of interactivity, in which new technologies are based, gives students the chance to participate at learning activities next to their teacher, to form and to express freely their perceptions and emotions. Moreover, it gets easier for a suitable psychoeducating school atmosphere to be developed, boosting the communication process among class members and obtaining equal relations, interaction and feedback (Zogopoulos, 2001). Some of the main categories of Web 2.0 tools, according to their utilisation at the educational Web 2.0, are: Blogs, Wikis Micro-blogging, Social Networks, Content communities (multimedia-sharing), Online games and virtual worlds (Anastasiadis & Kotsidis, 2015).

Social media act as the appropriate communication tools for educational purposes, converting the social networking for educational purposes (Ophus & Abbitt, 2009; Tigkas, 2016). Through the adoption of that kind of tools, substantial educational purposes such as participation, discussion, involvement in procedures, creativity, develop of interests, authenticity, honesty, collaboration, providence and critical thinking are getting easier to obtain (Tigkas, 2016).

Web 2.0 most interesting and widespread services are those which allow easy distribution of images, sounds and video files. *Podcasting* is a term widely used to describe all the above file types (McGarr, 2009).

Tondeur et al. (2011) claim that pre-service teacher education should focus on how technology can be integrated in the pedagogical process, while Teo (2009) suggests that pre-service teachers in order to develop computer self-efficacy should have access during their training to all technologies that are available in school classrooms (Papadiamantopoulou et al., 2016). Interest in FOSS is growing during the recent years, especially concerning its role in education. While Information and Communication Technologies (ICTs) can assist the act of teaching at any level of education, competing demands of resources and high costs of related software impede the adoption of ICTs in educational institutions (Tong, 2004; Sakellariou, 2016; Armakolas, Panagiotakopoulos & Vyris, 2016). Especially in primary and secondary schools, which may have limited financial resources, the use of FOSS can help lower the cost barrier and support the incorporation of ICTs in classroom. This way the educators can exploit new available technologies and methodologies to reach and intrigue students (Kotwani & Kalyani, 2011).

THE PROCESS OF CREATING VIDEOS

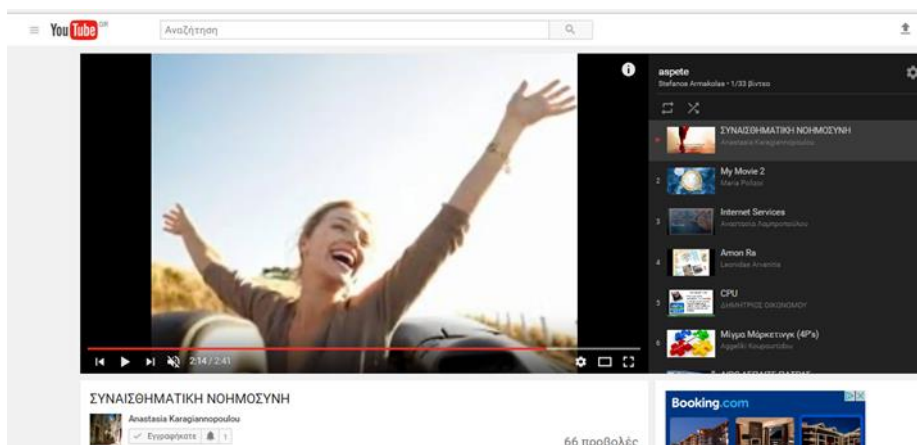
Video is an effective, catalytic tool that facilitates discussion and analysis in the class and allows students to experiment with new means of information and knowledge (Duffy, 2008). YouTube network provides students with a platform that allows them to create the video content themselves and not being just viewers (Adam, & Mowers, 2007).

An educator can ask his/her students to find some videos related to a topic and then discuss and comment on them in the class. Another option would possibly be the students' co-operation in the creation of an educational video, or give them general instructions about uploading, sharing and commenting a video on YouTube. The teacher could do the same – upload, for instance a lecture about an educational topic, or recommend videos that could help the students understand and study their course effectively. Youtube is currently a platform of knowledge, as more and more educational videos (i.e. about new technologies) are being shared on the internet through Youtube, and many teachers use it throughout the educational process.

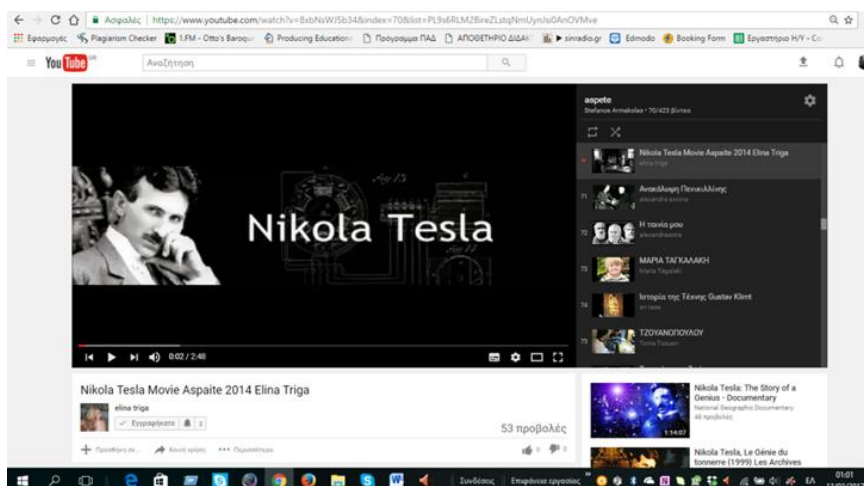
Recently, Youtube's network use as an educational tool has been enforced and numerous researches have been conducted with the purpose of studying the possibilities of video introduction in the education field (Arvanitidou, Antoniou & Serbezis, 2016). Youtube network is considered to be a tool of informal and autonomous way of learning; in this process, teacher's role is decreased, while the trainee takes responsibilities and decisions himself/herself, as he interacts with the platform by his own means (Tan, 2013). However, a series of basic rules should be followed before Youtube is introduced in the education process, such as total content assessment (both acoustic and visional) by the trainer, as well as the source and the creator's assesement (Burke & Snyder, 2008)

The main criteria to characterize a video as suitable for the education process is reliability, in other words the control over the video creator 's information, the source of its content, the correct evaluation and the objective presentation of the material. It is also important to have in mind the supporting information behind each video, to make sure that the learning and educational goals are being achieved and that there is a connection between the practice material and the audiovisual content. We must also focus on the audiovisual quality, the variation of color, image and sound, and the correct use of shapes and images for the cultivation of the trainees' aesthetic taste (Jones & Cuthrell, 2011).

During Educational Technology – Multimedia laboratory course, Youtube network can be used in numerous ways. The teacher can project the course's videos on the laboratory's YouTube channel. All videos can be sorted out in categories and form a special playlist at the YouTube channel of the laboratory course. Students, on the other side, can produce videos, according to their education field, through the use of Movie Maker software and then upload the videos on youtube. The content of the video must be a part of a general teaching planning with a specific goal setting. They should also include explanation terms or parts with a mobile or a steady image, for the best possible students' understanding.



Pic. 1 - using youtube in classroom



Pic. 2 - using youtube in classroom

METHODOLOGY

The present work is a case study in which a “non-participative observation with content analysis” research methodology has been followed (Bell, 2005). More specifically, the content has been collected at the Youtube channel. The sample is comprised of 198 videos created in the context of the course “Educational Technology-Multimedia”, requiring 3 hours of laboratory lesson and as much time as

each student chooses to work in home. Videos have been produced according to each student's field of interest, followed by the respective goal-setting. The main criteria taken into account during the assessment procedure were the following; Teaching planning, Choice flexibility, Content, Technical adequacy, Suitability, Utility and Security (Panagiotakopoulos, Pintelas & Pierrakeas, 2003; Roblyer, 2008).

RESULTS

As for the teaching planning, the majority of videos have been planned so that they cover and support the teaching needs of the educators. During the educational process, two ways of video use have been noticed: a) Constant presentation of the digital educational material until the end of the process, and b) Non-constant presentation with simultaneous remarks on the main points from both the trainer and the trainees. During the video analysis, creators had the chance to propose additional activities and involve their students in the projecting material's research, aiming to develop their critical thinking and their active participation.

With reference to flexibility, videos are mostly appealing to students who attend the same course/educational field, so there was no need for much different approaches, as each of them has its own specific characteristics.

As for the content, information included at educational videos is precise and complete, without being too much. Material from other videos was used too, with the necessary reference to their creator. The material is educational-oriented and structured in a way that draws the student's interest. The material information does not reproduce stereotypes, nor accept false ideas about the subjects.

Regarding technical aspects, in most of the videos a substantial effort was made in sound, image, video quality, friendly colors and image transition.

Mostly, they are thought to be suitable for the target audience, as they are designed to adjust at different interests and prior knowledge, as well as with the fixed requirements derived from the analytical programs.

The utility grade of the educational videos is considerably high, as all of them had been uploaded at the universally popular website of Youtube, which is quite easy to use a means of communication the user can learn to handle quickly and easily.

To sum up, one could say that Youtube use can contribute to adults' education for all the following reasons:

- It helps adults to absorb the knowledge through videos and their content, giving them the possibility to watch them at any time, any place, and as many times they want.
- It enables adults to get involved in their own videos' production.
- It helps the newest techniques' and scientific achievements' to reach the public.
- It boosts e-learning education via channels' creation which promotes knowledge.

As we can see, we get multiple benefits using youtube in adults' education, as it is an age group with developed perception ability, responsible about knowledge and thus more than suitable to learn from youtube.

CONCLUSION

It is a common fact that ICTs use in the education process offers both educators and students new possibilities, with the introduction of new and innovative elements which constantly draw the interest of the students. Web 2.0 applications' contribution in the field of education is great because of their accessible nature, easy use and support of the dynamic participation and collaboration (Yuen & Yuen, 2010). The net –especially the social software– is the right place for the development of a dynamic and flexible learning environment (Manousou & Hartofylaka, 2011). Collaboration is generally one of the main reasons that social media networks can be used in the education in various ways (Zhang, 2010; Manousou & Hartofilaka, 2011). The standard participation of the trainee in the social software applications leads to innovative constructive practices in which trainers can produce use their own educational material (Karasavvidis & Theodosiou, 2010). Youtube network is a web platform that is widely be used as a learning source by teachers and students. It works as a reliable add-on of traditional teaching methods and provides a huge range of really educational videos that can be chosen to be watched in the classroom.

Social software applications offer dynamic characteristics which are expected to play a catalyst role in the education field, for the following reasons;

- a) They change radically the knowledge quality and the ways to access it.
- b) They convert the learning frame, offering multiple opportunities for auto-adjustable, co-operative, ubiquitous, lifelong learning.
- c) They enrich possible options that learning is taking place, changing the strict limits between school and home, affecting various learning types (formal, non-formal and informal education), trainers and trainees, education and entertainment (Jimoyiannis, 2010).

BIBLIOGRAPHY

- ADAM, A., & MOWERS, H. YouTube Comes to the Classroom , *School Library Journal*, 2007, 53(1):22, Retrieved 13/03/2017 from <http://www.schoollibraryjournal.com> .
- ANASTASIADIS, P. & KOTSIDIS . Pedagogical utilisation of Web 2.0 applications at educators' training ; emphasis in cooperative creativity. *International Conference of Open and E-Learning Education*, 2015, 8(1A).
- ARVANITIDOU, V. , ANTONIOU, P. , SERBEZIS, G. E-learning teachers training with YOUTUBE use , In Anastasiadis P. (eds), *E-learning educators training with the use of advanced internet learning*, 2016, pp.175-212, Gutenberg editions.
- ARMAKOLAS, S. , PANAGIOTAKOPOULOS, S. & VIRIS, D..EL/LAK integration in school class: A study of trainee educators' opinions. In T. A. Mikropoulos, N. Papachristos, A. Tsiara, P. Chalki (eds.), *Proceedings of the 10th Panhellenic anfd International Conference "ICT in Education"*, 2016, pp. 647-654. ISSN 2529-0916, ISBN 978-960-88359-8-6.
- BELL, J. *How to compose a scientific study. A research methodology guide* , 2005, Metaichmio Editions.
- BURKE , S. C. & SNYDER, S. L. YouTube: An Innovative Learning Resource for College Health Education Courses. *International Electronic Journal of Health Education*, 2008, vol 11: 39-46.

- BURKE, S. C., SNYDER, S., & RAGER, R. C. An assessment of faculty usage of YouTube as a teaching resource. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 2009, 7(1): 8.
- DUFFY, P. Engaging the YouTube Google-eyed generation: Strategies for using Web 2.0 in teaching and learning. *Electronic Journal of E-learning*, 2008, 6(2): 119-130.
- JIOYIANNIS, A. Designing and implementing an integrated Technological Pedagogical Science Knowledge framework for science teachers professional development. *Computers & Education*, 2010, 55(3): 1259- 1269.
- JONES, T. & CUTHRELL, K. YouTube: Educational potentials and pitfalls. *Computers in the Schools*, 2011, 28(1): 75-85.
- KOTWANI, G.; KALYANI, P. Open Source Software (OSS): Realistic Implementation of OSS in School Education. *Trends in Information Management*, 2012, 7.2.
- MANOUSOU, E. & HARTOFYLAKA, T. Social Media and Social Media Networking at e-learning tertiary education. ICTs integration and use at the educational process, *2nd Greek National Conference*, Patras 28-30/04/2011, pp. 497-510.
- MCGARR, OLIVER . "A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture." *Australasian Journal of Educational Technology*, 2009, 25.3.
- OPHUS, J.D. & ABBITT, J.T.. Exploring the Potential Perceptions of Social Networking Systems in University Courses. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 2009, 5(4): 639-648.
- PANAGIOTAKOPOULOS, X. , PIERRAKESAS, X. & PINTELAS, P. Educational Software and its evaluation. 2003, Athens: Metaichmio Editions. ISBN 960-375-579-6.
- PAPADIAMANTOPOULOU, M. , PAPADIAMANTOPOULOU, C. ARMAKOLAS, S. & GOMATOS, L. Pre-service and in-service teacher training: the use of technology in the greek educational system. *Proceedings:konference Olympiáda techniky Plzeň*, 2016. ISBN 978-80-261-0620-3 Západočeská univerzita v Plzni.
- ROBLYER, M.D.. Educational Technology and Teaching. , 2008, Athens; Ion Editions.
- SAKELLARIOU, P. Free and open source software in computer education: exploring the current situation in greek secondary schools. *Proceedings:konference Olympiáda techniky Plzeň*, 2016. ISBN 978-80-261-0620-3 Západočeská univerzita v Plzni.
- TAN, E. Informal learning on YouTube: Exploring digital literacy in independent online learning. *Learning, Media and Technology*, 2013, 38(4): 463-477.
- TEO, T. Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 2009, Vol. 52 : 302–312.
- TIGKAS, I. Social Media Networking as communication tools at e-learning education; Hellenic Open University students' opinions. *Open Education: a journal for Open and E- learning Education and Educational Technology*,, 2016, 12(1): 106-119.

- TONDEUR, J. ET AL. Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 2011, pp. 1–11.
- TONG, T.W. Free/open source software education. *United Nations Development Programme's Asia-Pacific Information Programme*, Malaysia, 2004.
- ZOGOPOULOS, S. New Technologies and Communication Media in the Education Process. 2011, Klidarithmos editions.

Contact person

Armakolas Stefanos

ASPETE, Achaikis Sympoliteias 20, 26223, Patra, +302610461412

POZNÁVANIE STREDOVEKÝCH TECHNICKÝCH ZRUČNOSTÍ V RANEJ EDUKÁCII

EXPLORING TECHNICAL SKILLS IN EARLY EDUCATION IN THE MIDDLE AGES

Kačeriaková Michaela, Krnáčová Martina, Huľová Zlatica

Abstract:

Authors in the post are dealing with the technical skills in the Middle ages. The intention is to highlight the possibilities of using knowledge from the development of techniques in the processing of the proposals for the activities, which are meant for children in early education. The proposals of the curricular integration of subjects: technical education, the theory of the fatherland and biology are focused on discovering and using technical materials, traditional crafts, customs and the foundation of the traditional food preparation and also the architecture.

Key words:

Development, technique, Middle ages, technical-working activities, early education, board, crafts, technical materials

Abstrakt:

Autorky sa v príspevku venujú stredovekým technickým zručnostiam. Zámerom je poukázať na možnosti využitia poznatkov z oblasti rozvoja techniky pri spracovaní návrhov na činnosti v aktivitách pre deti ranej edukácie. Návrhy s obsahovou integráciou predmetov pracovné vyučovanie, vlastiveda a prírodoveda sú zamerané na spoznávanie a využívanie technických materiálov, tradičných remesiel, zvykov a základov tradičného stravovania, prípravy jedál ale aj architektúry.

Kľúčové slová:

rozvoj, technika, stredovek, pracovno-technické činnosti, raná edukácia,, stravovanie, remeslá, technické materiály

1 ÚVOD

Dôležitou súčasťou identity človeka je poznať svoje okolie v ktorom žije – prírodu, ale aj kultúru. Nám ako budúcim učiteľkám primárneho vzdelávania a členkám občianskeho združenia Castellum Cassovia záleží na tom, aby deti poznali históriu svojho prostredia v ktorom vyrastajú, pamiatky a krásy tohto prostredia. V príspevku sme sa zamerali na históriu rozvoja techniky v období konca 14. storočia a začiatku 15. storočia. V tom čase bolo Uhorsko v najväčšom rozkvetu. Priblížime remeselnícku výrobu, keďže je najlepším príkladom ako sa vyvíjal technický rozmach v tomto období. Už okolo roku 3000 pred n. l. sa objavilo kovanie medi, spracovanie kovov na predmety, nádoby, nástroje, pracovalo sa na hrnčiarskych kruhoch, tkáčskych stavoch a jednoduchých točovkách na opracovanie dreva.

Cieľom návrhov na činnosti aktivít, ktoré uvádzame je spoznávanie a využitie technických materiálov, tradičných remesiel, zvykov a základov tradičného stravovania, prípravy jedál, ale aj architektúry.

2 HISTÓRIA TEXTILNEJ TECHNOLOGIE

Látky sprevádzajú človeka od čias doby ľadovej v snahe o zahalenie tela a ochrany pred mrazom. Najprv to boli kože zvierat, neskôr tkaniny, spracované rozličnými technológiami. Vývoj týchto technológií a strojov na ich realizáciu sa neustále zdokonaľoval. Využívali sa prírodné materiály, u ktorých sa využívali ich prirodzené vlastnosti. Na počiatku bolo použitie odevov účelové, ako ochrana pred počasím a úrazom (prikryvka hlavy, obuv), až neskôr sa pridružil účel estetiky, ktorý je v súčasnosti prioritný. (Vasilko, 2014) Najstarším textilným materiálom bola vlna, ľan a konope.

2.1 TKÁČSTVO

Tkáči patrili medzi najchudobnejších remeselníkov. Tkalo sa prevažne v zime, keď nebola práca na poli. Používali sa krosná vo viacerých variantoch konštrukcie. Technika tkania bola známa už v neolite, o čom svedčia archeologické nálezy kameňov, napínajúcich osnovu na vertikálnom tkáčskom stave. Krosná sa vyrábali domáckym spôsobom – svojpomocne, neskôr ich vyrábali vyučení remeselníci – stolári. (Čellárová, 1997)



Horizontálny štvorbrdový rámový tkáčsky stav z r. 1400 pred n. l.

Aktivity so žiakmi:

Žiaci pozorne sledujú výklad doplnený prezentáciou. Zapájajú sa do rozhovoru a výkladu učiteľky, prezerajú si rôzne druhy látok, krosná. Učiteľka vysvetlí žiakom postup práce pri tkaní na stolových krosnách. Rozdá im pomôcky, poučí ich o práci a názorne im ukáže správny postup práce. Žiaci pracujú podľa pokynov učiteľky. Žiaci dodržiavajú postup práce, správnu manipuláciu s vlnou a s krosnami.

2.2 KRAJČÍRSTVO

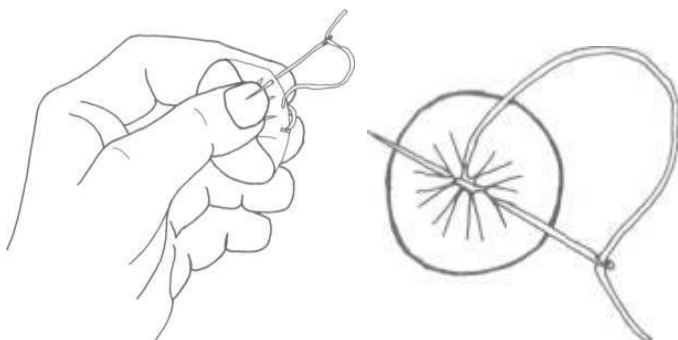
Krajčíri boli v minulosti vysoko cenenými remeselníkmi, ktorí poznali svojich zákazníkov doslova od hlavy až po päty. Tak ako dnes, aj v období stredoveku bol veľký rozdiel medzi krajčírom – majstrom z cechu a šičkami, ktoré len opravovali staré šaty, skladali jednotlivé kusy k sebe, prípadne šili jednoduché odevy. Dobrý krajčír však vedel vytvárať strihy na často nesmierne náročné odevy, vyznal sa v látkach, komunikoval so zákazníkmi a bol aj hlavou celej dielne. (Tibenský, 2013)



Krajčír z 15. storočia

Aktivity so žiakmi:

Žiaci pozorne sledujú výklad doplnený prezentáciou. Zapájajú sa do rozhovoru a výkladu učiteľky, prezerajú si rôzne odevy, ktoré sú rozdelené podľa spoločenských vrstiev, skúšajú si ich obliecť. Učiteľka vysvetlí žiakom postup práce pri vyrábaní gombíkov a zástery. Rozdá im pomôcky: látka, ihla, niť, nožnice, ceruzka. Názorne im ukáže správny postup práce. Žiaci pracujú podľa pokynov učiteľa. Učiteľka usmerňuje žiakov a riadi celú aktivitu žiakov. Žiaci dodržiavajú postup práce.



3 STRAVOVANIE A STOLOVANIE

Strava patrila a stále patrí k základným životným potrebám človeka. Jedlá môžeme rozdeliť na varené, pečené, opekané alebo aj pražené. V stredoveku sa pestoval jačmeň a pšenica. Pripravovali sa rôzne placky, ktoré sa piekli v peci. Typickou stredovekou špecialitou boli kaše. Dochucovali sa bylinkami, zeleninou, korením. Sladká kaša bola veľmi vzácna na dochucovanie sa používal med, používali slivky, jablká, hrušky. Najbežnejším mäsom v stredoveku bola hydina a hovädzie. K základným a lacno dostupným potravinám v stredoveku patrila zelenina. Jedla sa surová, varená alebo sa konzervovala kvasením či solením. Využívala sa cibuľa, špenát, petržlen a mrkva. Na našom území sa zbierali jablká, hrušky, višne, slivky, drienky a jahody. Ovocie sa konzumovalo čerstvé, prípadne sa konzervovalo sušením alebo sa z dostupných plodov varil lekvár. V stredoveku sa sladilo medom, ktorým sa však v kuchyni dosť šetrilo a to aj v čase, kedy sa brtníctvo (získavanie medu od divo žijúcich včiel) postupne zmenilo na domáce včelárstvo. (Jesenský, 2012)

Aktivity so žiakmi:

Žiaci pozorne sledujú výklad doplnený prezentáciou a ochutnávkou niektorých stredovekých jedál. Zapájajú sa do rozhovoru a výkladu učiteľky, prezerajú si

kuchynský riad a suroviny, ktoré budú potrebovať na stredoveké recepty. Učiteľka vysvetlí žiakom postup práce, receptu. Rozdá im pomôcky a suroviny. Žiaci pracujú podľa pokynov učiteľa. Učiteľka usmerňuje žiakov a riadi celú aktivitu žiakov. Žiaci dodržiavajú postup práce.

3.1 FAZULE SO SLIVKAMI

Suroviny: slanina, cibuľa, sušené slivky, slivkový lekvár, fazuľa, med, voda,

Postup: opečieme slaninu s cibuľou, pridáme slivkový lekvár, sušené slivky, fazuľu, med a podlejeme vodou. Necháme chvíľu povariť, zahustíme popučenými fazuľami.

4 HRNČIARSTVO

Hrnčiarstvo patrí medzi najstaršie a zároveň najrozšírenejšie remeslá na svete vôbec. Popri remeselnom hrnčiarstve malo veľký význam aj ľudové hrnčiarstvo. Jeho predstavitelia síce nemali remeselnícku kvalifikáciu, ale ich výrobky v mnohom nezaostávali za remeselníckymi. (Segeš, 2010)

Aktivity so žiakmi:

Žiaci pozorne sledujú výklad doplnený prezentáciou. Zapájajú sa do rozhovoru a výkladu učiteľky, prezerajú tvary rôznych váz a výrobkov z hliny. Učiteľka vysvetlí žiakom postup práce. Rozdá im pomôcky: hrnčiarska a keramická hlina, nádoba na vodu, zástera, podložky pre žiakov, farby na keramiku, štetce, šliker. Poučí ich o práci s modelovacou hmotou, názorne im ukáže správny postup práce. Žiaci pracujú podľa pokynov učiteľa. Učiteľka usmerňuje žiakov a riadi celú aktivitu žiakov. Žiaci dodržiavajú postup práce, správnu manipuláciu s modelovacou hmotou.

Krčah, váza a misa – vymiesení a spracovanú hlinu formujeme oboma rukami do gule, potom do nej urobíme prstom dierku a tvarujeme misu, vázu či krčah. Vyťahujeme do výšky alebo do šírky a prstami vyhladzujeme hrúbku, aby bola na všetkých miestach rovnaká. Snažíme sa, aby bola hlina stále vlhká (nie mokrá), vtedy sa dobre vyhladzuje, zarovnávajú sa okraje a dosahuje sa správny tvar výrobku. Uško prilépime šlíkrom, zahladíme a začistíme vonkajšiu stranu. Necháme dobre aj niekoľko dní vysušiť, môžeme zafarbiť.

5 LUKOSTREL'BA

Lukostreľba je od nepamäti spájaná s ľudstvom, až sa javí ako jedna z najprirodzenejších vecí v živote človeka. Luk vznikol pradávno, v počiatkoch ľudskej civilizácie, keď človek zistil, že ohnutý konár spojený povrázkom dokáže vystreliť iný konár. Luky ale aj šípy sa postupom času zdokonaľovali. Človeku ale dlho trvalo, kým prišiel na to, že luk aj šípy musia mať svoje kvality. Tak ako všetko, tak aj luky prešli postupom času svojim vývojom. Od neotesaných palíc, cez rovné opracované drevené luky, neskôr z kompozitných drevených materiálov, reflexné luky, po moderné laminátové luky, respektíve kovové kladkové luky. Pre našu prácu sa sústredíme na obdobie stredoveku a to rovné luky tzv. english longbows a na jazdecké reflexné luky.

Aktivity s deťmi:

Žiaci pozorne sledujú výklad doplnený prezentáciou. Zapájajú sa do rozhovoru a výkladu učiteľky a výrobcu lukov, prezerajú si luky, šípy. Výrobca lukov vysvetlí žiakom postup práce pri vyrábaní luku. Žiaci si budú môcť vyskúšať niektoré

postupy výroby lukov a šípov. Naučia sa základy streľby z luku a budú si môcť aj vyskúšať strieľať z luku.

5.1 STREDOVEKÉ HRY

Deti v stredoveku poznali obrovské množstvo pohybových hier, dokladajú nám to písomné aj obrazové pramene. V niektorých hrách sú zvyšky slovanských obradov, hralo sa veľké množstvo starých hier, zmysel ktorých bol už dávno zabudnutý, zostala iba estetická forma, ktorú deti naplňali svojim vlastným obsahom. (Bukovčanová, 2013)

Aktivity s deťmi:

Žiaci pozorne sledujú výklad doplnený prezentáciou. Zapájajú sa do rozhovoru a výkladu učiteľky, prezerajú si stredoveké hry. Učiteľka vysvetlí žiakom postup práce a postup hry. Rozdá im pomôcky: kamene, drevená doska, štetec, akrylová farba biela a čierna. Náorne im ukáže správny postup práce. Žiaci pracujú a hrajú sa podľa pokynov učiteľky. Učiteľka usmerňuje žiakov a riadi celú aktivitu žiakov. Žiaci dodržiavajú postup práce a pravidlá hry.

5.2 VÝROBA PIŠKVORIEK:

Väčšie množstvo podobne veľkých kamienkov, môžeme pred použitím opláchnuť pod tečúcou vodou a nechať uschnúť. Kamienky rozdelíme na rovnaký počet a bielou farbou nakreslíme na každý kameň symbol. Na drevenú dosku čiernou farbou nakreslíme štvorcovú sieť. Necháme uschnúť.

6 ZÁVER

Príroda a kultúra je neodmysliteľnou súčasťou nášho života. Deti prirodzene skúmajú okolie, ktoré ich obklopuje. Snažia sa pochopiť svet tak, že manipulujú s predmetmi a experimentujú s nimi. Cieľom práce bolo poukázať na dôležitosť poznať svoje okolie a našu históriu a nadobudnúť vzťah k prírode. Dať deťom priestor nato, aby mohli preniknúť do práce našich predkov, najmä remeselníkov a vlastnými rukami si vyskúšať ich remeslo.

Ako budúce učiteľky v základnej škole a zároveň členky občianskeho združenia Castellum Cassovia sme navrhli rôzne edukačné aktivity s obsahovou integráciou predmetov pracovné vyučovanie, vlastiveda a prírodoveda na spoznávanie technických materiálov, tradičných remesiel, zvykov a základov tradičného stravovania, prípravy jedál, ale aj poznávanie Košického hradu a stredovekého hradného života.

Literatúra

1. BUKOVČANOVÁ, E. 2013. *Hry a hračky v stredoveku*. [online]. 2013. Dostupné na internete: <<http://historyweb.dennikn.sk/clanky/detail/hry-a-hracky-v-stredoveku#.WHJLXGkiyDw>>.
2. ČELLÁROVÁ, L. 1997. *Ľudové tradície a remeslá na Slovensku a ich využitie v štúdiu učiteľstva I. st.* ZŠ. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta, UMB, 1997. 94 s. ISBN 80-8055-129-43.
3. JESENSKÝ, M. 2012. *Vychutnajte si stredovek : stredoveká kuchárka*. [online]. Žilinský samosprávny kraj. 2012. Dostupné na internete: <<http://www.regionzilina.sk/files/on-line-kniznica/kocr/stredoveka-kucharka.pdf>>.

4. SEGEŠ, V. 2010. *Remeslá a cechy v starom Prešporku*. Bratislava : Marenčin PT, spol. s. r. o., 2010. 301s. ISBN 978-80-8114-049-5.
5. TIBENSKÝ, M. 2013. [Starí majstri mesta trnavského – krajčírj](http://nzt.trnava.sk/?q=node/1205). In *Novinky z radnice – informačný mesačník mesta Trnavy*. [online]. 2013. Dostupné na internete: <<http://nzt.trnava.sk/?q=node/1205>>.
6. VASILKO, K. 2014, *História a vývoj techniky*. [online]. Prešov : Technická univerzita v Košiciach, Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove. Dostupné na internete: <<http://www.karolvasilko.com/download/Historia%20a%20vyvoj%20techniky%202014.pdf>>. ISBN 978-80-553-0875-3.

Kontaktná adresa

Michaela Kačeriaková, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta pedagogická, Katedra elementárnej a predškolskej pedagogiky, Ružová 13, E-mail: kaceriakovamichaela@gmail.com

Martina Krnáčová, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta pedagogická, Katedra elementárnej a predškolskej pedagogiky, Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica, E-mail: tinka.krnacova155@gmail.com

Zlatica Huľová, PaedDr., PhD. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Pedagogická fakulta, Katedra elementárnej a predškolskej pedagogiky, Ružová 13, E-mail: zlatica.hulova@umb.sk

Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

THE USE OF CLOUD COMPUTING TECHNOLOGIES IN TEACHERS' EDUCATION AND TRAINING

Vasileios Kasiolas

Abstract

In this paper, the use of cloud computing technologies in teachers' education and training is studied. Cloud technologies have spread to numerous sectors in the past few years, education being one of them. STEM training methodologies are also being used more and more. The possible advantages and disadvantages of using cloud-based application in education are given. Furthermore, a survey amongst the active students (class of 2017) of the Greek teachers' training program EPPAIK was conducted, documenting their strongly positive opinion on the use of cloud computing technologies and STEM training in education. They also confirm the lack of adequate training and information on cloud technologies and STEM training during their bachelor studies and other training programs. However, the EPPAIK training program seems to meet both their requirements. Finally, the survey documents the students' positive stance and intention to use cloud computing technologies and STEM training methodologies in their teaching.

Key words: *cloud computing, teacher, education, training, teaching, STEM training*

1 INTRODUCTION

Technology and its products are evolving rapidly, becoming more and more accessible. Education is one of the sectors affected by this, particularly since the launch and evolution of cloud-based services. In the forthcoming years, anyone will be able to access education, using any kind of device, while being anywhere in the world (Militopoulou, 2016). Hence, those involved in the education sector must address a set of challenges, namely the ongoing global economic and political turmoil, the fast evolution of education-applicable technologies, the commercialization of ICT and the emerging of the new, "digital" and heavily dependent on technology generations (IBM, 2012). The cloud-based applications and the use of STEM teaching methodologies seem to successfully address these challenges for the time being, making the training of teachers in using such technologies and technologies more critical than ever (Akritidou, 2014). In the second part of this paper, the advantages and disadvantages of using cloud computing in education and the use of STEM training are presented, in the third and fourth part the methodology and the results of the survey are given, respectively, whereas in the fifth part the conclusions are described.

2 CLOUD COMPUTING AND STEM IN EDUCATION

It seems that more and more educational institutions will depend on information technology for their operation. In the near future, most of their operations will rely on cloud-based services (IBM, 2012). Users will be able to access and control their educational needs via internet (Yadav, 2014). The advantages of using cloud computing technologies in education are: **(1a) *personalized learning***: since every student can choose to learn whatever lies in his interests at his own pace; **(1b) *minimized cost***: the extensive use of cloud services can minimize the needs for specialized infrastructure, software and hardware; **(1c) *accessibility***: the courses are

available by anyone, at any time, via any kind of device; **(1d)** *environmental awareness*: the aforementioned can minimize the needs for infrastructure, hence minimizing the environmental output of the education sector as a whole; **(1e)** *user friendliness*: the interfaces are simple, easy to use and do not demand extensive IT knowledge for the most part; **(1f)** *group learning*: students can form or be part of online groups, fora and project teams concerning their fields of interest; **(1g)** *smart classes*: since the learning and teaching procedures get personalized, most of the class operations become student-centric, personal, hence smarter; **(1h)** *personalized evaluation*: any participant can evaluate his own work, his students' or teachers' performance or even the administrative parts of the course; **(1i)** *job creation*: it is believed that the increased accessibility will increase the job creation rate in education; **(1j)** *smart administration*: every administrative operation can be done using cloud-based technologies, making administration more effective and manageable; **(1k)** *statistics and analytics*: teachers, students and institutions can access and process a wide range of data and statistics in order to extract useful reports (IBM, 2012, Yadav, 2014 and US Department of Education, 2017).

On the other hand, the use of cloud computing technologies in education may have some disadvantages. These are: **(2a)** *limited user controls*: users need to have access to their own, private data via any device, anytime. Protecting these data from intruders requires a lot of effort from the service providers' part; **(2b)** *misunderstandings of end-user agreements*: these agreements tend to clear the providers of any responsibility in case of data infringement. Users are also obliged to accept any term posed by the provider in order to use a service, without being able to negotiate on any of the terms; **(2c)** *uncertain provider chain*: End users usually think the provided service originates from the same provider. They cannot be sure though, as a cloud service provider can outsource parts of its own operations to other, less liable ones; **(2d)** *lack of interpersonal interaction*: users will not be in need of interacting with other users in person. This could lead to lack of social skills (3M, 2015 and Donert et al., 2015).

STEM is an acronym deriving from the words Science, Technology, Engineering, and Mathematics and it refers to an approach where technology and engineering are introduced to the teaching procedures of mathematics and physics. This approach aims to create citizens who will be socially and environmentally conscious, up-to-date on the challenges humanity faces as a whole, able to think analytically and critically, and able to innovate (Gonzalez and Kuenzi, 2012). STEM training refers to a set of teaching techniques, including student-centricity, problem solving, inquiry-based learning and project assignment (US Department of Education, 2017). It is gaining more and more significance in the EU and the US, since most of the economic models and predictions suggest that the vast majority of the jobs to be created in the next 20 years will require some sort of STEM training (Wassem, 2012 and Akritidou, 2014). Cloud-based technologies and STEM training are two of the major factors expected to deeply affect education in the next few years from a technological point of view (Akritidou, 2014). The education of in-service or future teachers in using cloud-based technologies and STEM training techniques is therefore of great significance. In the following parts, an effort to document the existing knowledge, experience and opinion of in-service and future teachers, on the use of cloud-based technologies and STEM training techniques in their classes, is made.

3 METHODS USED

The methodological tool to conduct the survey was a properly configured anonymous questionnaire, aimed at students of EPPAIK. EPPAIK is a one-year program offered by the School of Pedagogical and Technological Education (ASPETE) to in-service and future teachers. It leads to a "*Certificate of Pedagogical and Teaching Competence*" which is necessary for any diploma holder in Greece who wishes to teach in primary or secondary education (YPETH, 2016). The survey was conducted from April 23, 2017 to April 25, 2017 by using a digital questionnaire (digitally distributed). The research took place in a population of a hundred and eight (108) persons who had to answer to 30 questions. The collected data analysis was made using the SPSS software.

4 SURVEY RESULTS

Amongst 108 participants, 47.2% were men and 52.8% were women. The majority were between 31 – 35 years old (30,6%) and the rest were 26 – 30 years old (25%), 36 – 40 years old (19,4%) and 41 – 45 years old (13,9%). 30.6% held a bachelor degree, 58.3% held a master degree and 8.3% held a Ph.D. 33.3% were engineers, while the humanities and social sciences, technological sciences and natural sciences graduates were 16.7% each. 9.3% originated from the health sciences and 7.3% from the economy/business sciences, respectively. 22.2% were in-service teachers and 41.7% has attended extra teachers' training in the past, other than EPPAIK.

In the first axis of the survey, nearly 86% of the participants stated that they were a lot or very familiar with using internet. The participants were also asked if they were familiar with the terms "cloud computing" (55.60% positive, 22.20% negative, 22.20% never heard of it) and "STEM training" (47.20% positive, 44.40% negative, 8.30% never heard of it). In the second axis of the survey, a description of the term "cloud computing" was given, accompanied by examples of cloud-based applications. The participants stated they did use such an application at the time being (97.2%) and were asked to mention such a cloud-based application. The vast majority answered "online email", "Dropbox", "Google Apps", "Moodle" and "eClass". Afterwards, a series of possible advantages and disadvantages of the use of cloud-based applications in education were stated; the participants had to rate each feature on the 1-5 rating scale, 1 meaning "I totally disagree" and 5 meaning "I totally agree". The results are given in figure 1, using the median and standard deviation values (fig.1). They seem to agree with all the features, mostly with "*personalized learning*" and "*accessibility*" advantages on the one hand, and the "*uncertain provider chain*" and "*lack of interpersonal interaction*" disadvantages on the other hand. The participants were also asked to rate the extent to which they were taught how to use cloud-based applications in their future classes while being undergraduates, studying in EPPAIK and studying in other teachers' training programs. They had to answer on the 1-5 rating scale, 1 meaning "Not at all" and 5 meaning "Extensively". The results are given in figure 2, using the median and standard deviation values (fig.2). They do confirm the lack of adequate training and information on cloud during their bachelor studies and other training programs. However, the EPPAIK training program seems to meet their requirements. Finally, 65.70% states their former experience in using cloud-based applications was "Very Positive" or "Positive", a stunning 97.20% wish every teacher should get educated in using cloud technologies in their classes and 88.90% would use cloud-based applications in their teaching.

Advantage	Median	SD	Disadvantage	Median	SD
1a	4.27	1.100	2a	2.97	1.161
1b	3.81	0.944			
1c	4.02	0.640			
1d	3.56	1.086	2b	3.19	1.192
1e	3.50	1.062			
1f	3.42	1.293	2c	4.03	1.095
1g	3.14	1.200			
1h	3.73	0.762	2d	3.47	1.274
1i	3.28	1.140			
1j	3.56	1.160			
1k	3.98	0.952			

Fig.1 Agreement rates on advantages/disadvantages of cloud computing in education.

Level of studies	Median	SD
Bachelor degree	2.08	1.134
EPPAIK	3.61	1.107
Other teachers' training	2.44	1.207

Fig.2 Received cloud computing apps rate.

Technique	Median	SD
Problem solving	3.47	1.062
Inquiry-based learning	3.78	1.078
Project assignment	3.72	0.916
Individual activities - game teaching	3.50	1.230
Group activities – game teaching	3.69	1.121

Fig.3 Agreement rates on STEM training techniques.

Level of studies	Median	SD
Bachelor degree	1.81	0.807
EPPAIK	3.22	1.128
Other teachers' training	2.08	0.949

Fig.4 Received STEM training techniques rate.

In the last axis of the survey, a description of the term “STEM training” was given, accompanied by examples of STEM training techniques. 83.3% stated they agreed “A lot” or “Quite”. Afterwards, a series of possible STEM training techniques were given; the participants had to rate each feature on the 1-5 rating scale, 1 meaning “I totally disagree” and 5 meaning “I totally agree”. The results are given in figure 3, using the median and standard deviation values (fig.3). They seem to agree with all the features, mostly with “*inquiry-based learning*” and “*project assignment*”. The participants were also asked to rate the extent to which they were taught how to use such techniques in their future classes while being undergraduates, studying in EPPAIK and studying in other teachers’ training programs. They had to answer on the 1-5 rating scale, 1 meaning “Not at all” and 5 meaning “Extensively”. The results are given in figure 4, using the median and standard deviation values (fig.4). The result is nearly identical to this documented for cloud computing; the EPPAIK training program seems to meet their requirements. 63.20% states their former experience in using cloud-based applications was “Very Positive” or “Positive”, a stunning 97.20% wish every teacher should get educated in using cloud technologies in their classes and 91.70% would use cloud-based applications in their teaching. Finally, the participants were asked a series of questions on a possible combination of cloud computing technologies and STEM training techniques. 80% thought a combination is worthwhile, 86.10% wish every teacher should get educated in cloud-STEM combination and 83.30% would use such a combination in their teaching.

5 CONCLUSION

Cloud-based technologies will definitely play a significant role in the education sector in the near future. Students will be able to learn from everywhere and teachers to teach anywhere. The use of cloud computing technologies in education has both

advantages and disadvantages. More, the introduction of STEM training techniques is critical, given the expected changes in the workforce and human needs. In-service and prospective teachers in Greece may not receive adequate education and training in both of the aforementioned technologies and techniques, however the EPPAIK training program seems to meet both their requirements. The students attending the program share their strongly positive opinion on the use of cloud computing technologies and STEM training in education and they state the their intention to use cloud computing technologies and STEM training methodologies in their teaching.

Acknowledgement

I would like to express my gratitude to Stefanos Armakolas, School of Pedagogical and Technological Education, for his support and cooperation.

References

1. 3M, *Cloud Computing in Education: Rewards & Risks*, [online] Whitepaper by 3M Screens.com, 2015 [Viewed April 17, 2017]. Available from: <<http://multimedia.3m.com/mws/media/1014393O/cloud-computing-in-education-rewards-risks.pdf>>
2. AKRITIDOU, A., *Development of a STEM methodology for educating teachers: Preschool Education*, University of Piraeus Dissertation, 2014, Piraeus.
3. DONERT, K., KOTSANIS, Y., *Education on the Cloud – State of the art Case Studies*, European Commission, School on the cloud - SoC Project, 2015, Brussels.
4. GONZALEZ, H., KUENZI, J., *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer*, CRS Report for Congress R42642, Congressional Research Service, 2012. Washington, DC.
5. IBM, *Applying the cloud in Education: An innovative approach to IT*, IBM Global Technology Services, IBM Corporation, 2012, Amsterdam.
6. MILITSOPOULOS C., SAKELLARIOU P., ARMAKOLAS S., *Cloud Services In Teachers' Education – A Theoretical Approach In Greece*, Olympiáda techniky Plzeň 2016, pp.27-31, ISBN 978-80-261-0620-3.
7. THE HELLENIC MINISTRY OF EDUCATION, RESEARCH AND RELIGION (YPETH), *Call for applications of prospective Primary and Secondary Education Teachers – School Year 2016-17*, The Hellenic Ministry of Education, Research and Religion Secretariat, 2016, Athens.
8. US DEPARTMENT OF EDUCATION, *Science, Technology, Engineering and Math: Education for Global Leadership*, [online]. US Department of Education, 2012 [Viewed April 01, 2017]. Available from: <<https://www.ed.gov/stem>>.
9. WASSEM, R.E. (2012), *Immigration of Foreign Nationals with Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Degrees*, CRS Report for Congress R42530, Congressional Research Service, 2012, Washington, DC.
10. YADAV, K., *Role of cloud computing in education*, International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering, Vol.2, Issue 2, 2014, pp. 3108 – 3112.

Contacts

Mgr. Vasileios Kasiolas
School of Pedagogical & Technological Education (ASPETE)
20, Achaikis Simpoliteias str., 264 41 Patras, Greece
Tel: +30 6979 387 456
E-mail: bkasiolas@yahoo.com

MULTIMEDIÁLNA PODPORA VZDELÁVANIA EDUCATION SUPPORTED BY THE MULTIMEDIA

Lukáš Kostolanský

ABSTRAKT

Príspevok poskytuje informácie o multimédiách a ich využití vo vzdelávaní. Cieľom príspevku je poskytnúť informácie o praktickej časti diplomovej práce Multimediálna podpora vzdelávania. Praktická časť práce sa zaoberá problematikou tvorby obsahu e-learningového kurzu podporujúceho tvorbu multimediálnych pomôcok využiteľných vo vzdelávaní.

Charakterizuje stanovené ciele prieskumu, hypotézy, použité metódy a prieskumnú vzorku. Pomocou prieskumu a jeho analýzy zisťuje vplyv nami vytvoreného e-learningového kurzu Multimediá vo vzdelávaní na dosiahnuté výsledky študentov a zo zistení vyvodzuje odporúčania pre prax.

Kľúčové slová : multimediá, multimediálne nástroje, podpora vzdelávania, e-learning

ABSTRACT

The contribution provides information about multimedia and their usage in education. The aim of the paper is to provide information on the practical part of the diploma thesis Education supported by the multimedia. The practical part deals with the creation of content of an e-learning course supporting the creation of multimedia aids that can be used in education. It characterizes the objectives of the survey, the hypothesis, the methods used and the survey sample. Using the survey and its analysis finds out an influence of self created e-learning course Multimedia in education on achieved results of students and from these results concludes recommendations for praxis.

Keywords: multimedia, multimedia tools, education support, e-learning

1 ÚVOD

Multimediá sú dnes termínom, s ktorým sa stretávame stále viac a viac v súvislosti s nástupom počítačov a rozvojom ich využívania. Obklopili nás tak vo všetkých oblastiach každodenného života. Nevyhla sa im ani oblasť vzdelávania, v ktorej sa stávajú čoraz populárnejšie. Nie len kvôli ich širokému využitiu v rôznych predmetoch a vyučovacích jednotkách, ale aj modernizácií a zavádzaniu nových spôsobov výuky a edukácie do vzdelávania. V oblasti vzdelávania umožňujú multimediá učiteľom prezentovať určitú oblasť v ich stanovenej hĺbke a šírke z hľadiska odovzdávaných informácií, a žiakom zasa vstrebať informácie viacerými zmyslami naraz. Učiteľ tak môže svoj výklad doplniť o zaujímavý multimediálny produkt, vo väčšine prípadov premietaný na plátne, zobrazený na monitoroch žiakov alebo prezentovaný pomocou interaktívnej tabule, ktoré sa stávajú v poslednej dobe veľmi populárne. Dôležitým faktorom pri vzdelávaní žiakov je ich motivácia a záujem o aktivitu. V odbornej literatúre, mnohých časopisoch a internetových článkoch môžeme nájsť, že multimediá do veľkej miery práve tieto dva faktory podporujú. Preto sú významným prvkom, ktorý by sa mal vo vzdelávaní

dálej rozvíjať.

Cieľom našej práce bolo priblíženie pojmu multimédiá ich popisom a definíciou. Ďalej zadefinovanie a popis nástrojov pre tvorbu multimédií, z ktorých bol následne vytvorený e-learningový kurz podporujúci tvorbu multimediálnych pomôcok. Ten mal za úlohu naučiť budúcich pedagógov samostatne si vedieť vytvoriť multimediálnu pomôcku využiteľnú vo vzdelávaní.

Pre obmedzený rozsah tohto príspevku sa ďalej budeme venovať len praktickej časti práce, ktorá zahŕňa charakteristiku vytvoreného e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní a metodiku pedagogického prieskumu, zisťujúceho kvalitu a vhodnosť nami vytvoreného kurzu pre účely multimediálneho vzdelávania. Z dosiahnutých výsledkov študentov kurzu Multimédiá vo vzdelávaní vyvodzuje odporúčania pre prax.

2 E-LEARNINGOVÝ KURZ MULTIMÉDIÁ VO VZDELÁVANÍ

Praktickou časťou našej práce bolo vypracovanie e-learningový kurz s cieľom naučiť budúcich pedagógov samostatne si vytvoriť multimediálnu pomôcku použiteľnú vo vzdelávaní, a tak priniesť do vzdelávania žiakov nové interaktívne technológie prinášajúce pozitívne priblíženie vedomostí a poznania formou, ktorá im je v dnešnej dobe veľmi blízka.

V tejto časti práce sa teda budeme venovať pedagogickému prieskumu, ktorého cieľom bolo zistenie vplyvu nami vytvoreného e-learningového kurzu na dosiahnuté výsledky študentov, ktorí s ním pracovali.

2.1 CIELE PRAKTICKEJ ČASTI

Hlavným cieľom našej práce bolo definovanie a popis multimédií a nástrojov na tvorbu multimédií s vytvorením e-learningového kurzu podporujúceho tvorbu multimediálnych pomôcok použiteľných vo vzdelávaní. Z hlavného cieľa sme si odvodili cieľ prieskumu.

Cieľ prieskumu

Zistiť vplyv vytvoreného e-learningového kurzu na tvorbu multimediálnych pomôcok využiteľných vo vzdelávaní.

2.2 ÚLOHY

Praktickou úlohou, ktorá vyplývala zo zadania a hlavného cieľa našej práce bolo vytvorenie e-learningového kurzu podporujúceho tvorbu multimediálnych pomôcok použiteľných vo vzdelávaní. Na jej základe bol vytvorený e-learningový kurz s názvom **Multimédiá vo vzdelávaní**, ktorý bol následne vložený do Vzdelávacieho portálu (EDU) Univerzity Konštantína Filozofa (UKF) v Nitre (dostupné v prílohe A).

Pre tvorbu tohto e-learningového kurzu Katedry techniky a informačných technológií, Pedagogickej fakulty, UKF v Nitre sme vybrali tri programy / aplikácie zamerané na ukážku tvorby základných multimediálnych prvkov ako sú *grafika, zvuk a video*, s ktorými si študenti ako budúci pedagógovia budú vedieť vytvoriť multimediálnu pomôcku pre vzdelávanie.

K účelom tvorby e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní sme vybrali nasledovné programy / aplikácie :

pre tvorbu a spracovanie grafiky bola vybraná grafická aplikácia **Pixlr**, pre spracovanie zvuku bol vybraný program **Audacity**,

pre spracovanie digitálneho videozáznamu bol vybraný **Youtube video Editor**.

Vytvorený e-learningový kurz mal podobu vzdelávacích video kurzov s názvom **PIXLR Express, YOUTUBE VIDEO Editor a AUDACITY**. Jednotlivé videá, ktoré boli ich obsahom a názorne predvádzali ukážku práce s vybranými programami / aplikáciami, boli roztriedené do

10 častí podľa semestrálnych týždňov výučby. Pre vzdelávaciu časť **PIXLR Express** boli vyhradené 4 týždne, pre **YOUTUBE VIDEO Editor** 3 týždne a pre **AUDACITY** taktiež 3 týždne. Študenti tak mali čas si podrobne naštudovať jednotlivé videá, pomocou ktorých sa postupne učili pracovať s vybranými programami / aplikáciami.

Celkový počet vytvorených videí pre e-learningový kurz Multimédiá vo vzdelávaní bolo 50 a dokopy tvorili 120 minút vzdelávacieho času. K ich tvorbe bolo potrebné zaobstarať počítač (osobný stolový PC), kvalitnejší typ mikrofónu (Samson Go-Mic), program pre zaznamenávanie plochy obrazovky (Bandicam), programy pre strih a spracovanie zvuku a videa (Audacity, Windows Movie Maker), a samozrejme naštudovať si jednotlivé vybrané programy / aplikácie pre schopnosť odborného výkladu vo vzdelávacích videách.

2.3 HYPOTÉZY

Na základe stanoveného cieľa prieskumu podkapitoly 1.1 sme z dostupnej literatúry a vlastných praktických skúseností sformulovali nasledujúce hypotézy.

Hypotéza H1: Predpokladáme, že pomocou obsahu nami vytvoreného e-learningového kurzu budú študenti schopní si samostatne vedieť vytvoriť multimediálnu pomôcku použiteľnú vo vzdelávaní.

Hypotéza H2: Predpokladáme, že nami zvolené nástroje pre vytváranie multimediálnych prvkov, boli vhodné na použitie do e-learningového kurzu.

Hypotéza H3: Predpokladáme, že nami zvolené nástroje pre tvorbu multimediálnych prvkov, umiestnené do e-learningového kurzu, sú vhodné aj pre menej zdatných a netechnicky zameraných študentov.

2.4 POUŽITÉ METÓDY

Pre účely nášho prieskumu, zameraného na zistenie vplyvu nami vytvoreného e-learningového kurzu na tvorbu multimediálnych pomôcok využitelných vo vzdelávaní, sme si zvolili ako východiskovú metódu *dotazník*. Túto kvantitatívnu výskumnú metódu sme volili hlavne kvôli jej objektívnym a overiteľným údajom, ktoré mohli byť hromadne zaznamenané a následne spracované v pomerne krátkom čase. Dotazník bol formulovaný z uzavretých otázok (ďalej položiek), v ktorých mali respondenti možnosť výberu jednej z niekoľko uvedených možností.

Jedna z položiek dotazníku mala otvorený charakter potvrdzujúci údaje nasledujúcich položiek.

Dotazník bol vytvorený a odosielaný elektronickou formou pomocou internetovej aplikácie

Google Docs. Tvorilo ho 15 presne formulovaných položiek s cieľom potvrdenia alebo vyvrátenia našich hypotéz. Zamerané boli teda na zistenie pomeru technicky a netechnicky zúčastnených aprobácií študentov, za účelom potvrdenia vhodnosti kurzu aj pre menej zdatných netechnicky zameraných študentov. Ďalej úrovne ich schopností práce s vybranými programami a aplikáciami pred a po absolvovaní kurzu. K zisteniu či budú schopný na základe absolvovania obsahu kurzu samostatne vedieť vytvoriť multimediálnu pomôcku použiteľnú vo vzdelávaní. Zostávajúce položky dotazníku zisťovali celkovú úroveň kurzu a jeho pochopiteľnosť.

2.5 PRIESKUMNÁ VZORKA

Prieskum bol realizovaný v letnom semestri akademického roku 2016/ 2017 na predmete Multimédiá vo vzdelávaní Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre . Prebiehal v štyroch skupinách študentov, ktorí pracovali na hodinách predmetu Multimédiá vo vzdelávaní s nami vytvoreným e-learningovým kurzom. Prieskumnú vzorku tak spolu tvorilo 86 študentov. Z nich bolo 24 študentov prvého až tretieho ročníku bakalárskeho stupňa a 62 študentov prvého ročníku magisterského stupňa.

Dotazník bol zúčastneným študentom podaný po absolvovaní e-learningového kurzu a jeho celková návratnosť bola 86,05% čo znamená, že dotazník vyplnilo 74 študentov z celkových 86.

2.6 VYHODNOTENIE HYPOTÉZ

V podkapitole 1.1 sme si na základe stanoveného cieľa prieskumu z dostupnej literatúry a vlastných praktických skúseností sformulovali tri hypotézy. Po analýze výsledkov prieskumu, realizovaného prostredníctvom dotazníku Multimédiá vo vzdelávaní (dostupný v prílohe B), sme dospeli k nasledovnému vyhodnoteniu hypotéz:

Hypotéza H1: *Predpokladáme, že pomocou obsahu nami vytvoreného e-learningového kurzu budú študenti schopný si samostatne vedieť vytvoriť multimediálnu pomôcku použiteľnú vo vzdelávaní.*

Hypotézu sme overovali v dotazníku - Multimédiá vo vzdelávaní položkami č.3, č.8, č.9, č.10, č.14, č.15 a čiastočne aj položkami č.11, č.12, š.13. Položkami č.3 a č.14 sme porovnávali úroveň schopností študentov pred a po absolvovaní e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní. Položky č.8, č.9 a č.10 zisťovali schopnosť samostatnej práce študentov s vybranými programami/ aplikáciami po absolvovaní ich výuky v kurze. V položkách č.11, č.12 a č.13 sme chceli zistiť názor respondentov na kvalitu prevedenia videí, ktoré boli obsahom kurzu. A položkou č.15 sme sa priamo pýtali respondentov, či si budú vedieť samostatne vytvoriť multimediálnu pomôcku pre vzdelávanie na základe absolvovania obsahu nami vytvoreného kurzu. Všetky z vyššie uvedených položiek nám preukázali pozitívne výsledky a konštatujeme tak, že študenti, ako budúci pedagógovia, budú schopný, pomocou nami vytvoreného e-learningového kurzu, samostatnej tvorby multimediálnych pomôcok využiteľných vo vzdelávaní.

Hypotéza H1 sa potvrdila.

Hypotéza H2: *Predpokladáme, že nami zvolené nástroje pre vytváranie multimediálnych prvkov, boli vhodné na použitie do e-learningového kurzu.*

Hypotézu sme overovali v dotazníku - Multimédiá vo vzdelávaní pomocou položiek č.4, č.5, č.6 a č.7, ale taktiež sme vychádzali z položiek č.8, č.9, č.10. V položkách

č.4, č.5 a č.6 sme zisťovali aké programy a aplikácie by respondenti volili do e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní. Dosiahnuté výsledky poukázali na to, že prevažná väčšina respondentov (v priemere 82%) by do e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní volila totožné programy a aplikácie aké sme zvolili my. Položkou č.7 sme sa uistili či si študenti, ktorí absolvovali kurz myslia, že sme volili vhodné programy a aplikácie. V nej taktiež prevažná väčšina respondentov (v priemere 87%) potvrdila vhodnosť nami vybraných programov/ aplikácií.

Pomocou položiek č.8, č.9 a č.10 sa nám ďalej potvrdilo, že študenti boli na základe absolvovania výuky s nami zvolenými programami a aplikáciami schopný samostatnej tvorby multimediálnych prvkov. Výsledky nás utvrdili v tom, že nástroje, ktoré sme vybrali do e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní, boli preň vhodné.

Hypotéza H2 sa potvrdila.

Hypotéza H3: *Predpokladáme, že nami zvolené nástroje pre tvorbu multimediálnych prvkov, umiestnené do e-learningového kurzu, sú vhodné aj pre menej zdatných a netechnicky zameraných študentov.*

Hypotézu sme overovali v dotazníku - Multimédiá vo vzdelávaní pomocou položiek č.1, č.2 a následne položkami č.8, č.9, č.10. V položkách č.1 a č.2 sme sa zamerali na zistenie pomeru technických a netechnických aprobácií zúčastnených študentov kurzu. Z nich sme sa dozvedeli,

že 97,3% študentov pracujúcich s kurzom nemalo technicko-informačné zameranie. Keďže skoro celú vzorku študentov pracujúcich s kurzom Multimédiá vo vzdelávaní tvorili netechnicko-informačné aprobácie, pozitívne výsledky analýzy prieskumu a automaticky aj predošlé potvrdené hypotézy nám jednoznačne potvrdzujú aj hypotézu H3.

Hypotéza H3 sa potvrdila.

3 ODPORÚČANIA PRE PRAX

Na základe analýzy výsledkov, ktoré sme dosiahli za pomoci vyhotovenia e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní a jeho následným použitím vo výučbe predmetu Multimédiá vo vzdelávaní na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre odporúčame pre prax nasledovné:

Pre edukačné účely s nástrojmi na tvorbu a spracovanie bitmapovej grafiky odporúčame vo vzdelávaní používanie softvéru *PIXLR*, ktorý je voľne dostupný a šíriteľný prakticky kdekoľvek a na akomkoľvek zariadení. Jeho jednoduchosť a dostupnosť aj bez potreby inštalácie (v prípade potreby však ponúka aj inštaláciu) z neho robí vhodnú aplikáciu aj pre menej zdatných a netechnicky zameraných študentov či pedagógov.

Pre edukačné účely s nástrojmi na tvorbu a spracovanie videozáznamov odporúčame vo vzdelávaní používanie programu *Youtube video Editor*, ktorý je voľne dostupný prakticky kdekoľvek a na akomkoľvek zariadení. Jeho jednoduché prevedenie a prístupnosť bez nutnosti inštalácie z neho taktiež robia vhodný typ softvéru pre vzdelávanie, či už pokročilejších alebo menej technicky zdatných študentov a pedagógov.

Pre edukačné účely s nástrojmi na tvorbu a spracovanie zvuku odporúčame vo vzdelávaní používanie programu *Audacity*, ktorý je voľne dostupný a šíriteľný. Jeho

jednoduché prostredie, ľahká inštalácia a malé nároky na systém robia z neho vhodný softvér podporujúci auditívne vzdelávanie študentov a pedagógov.

K vytváraniu multimediálnych vzdelávacích pomôcok odporúčame softvérový balík

Moodle, ktorý slúži k tvorbe výukových systémov a elektronických kurzov na internete. Je poskytovaný zadarmo ako otvorený softvér a bol použitý aj na vytvorenie nášho e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní, ktorý mal pozitívne výsledky vo výučbe predmetu Multimédiá vo vzdelávaní.

Ako multimediálnu pomôcku využiteľnú vo vzdelávaní taktiež odporúčame pedagógom používanie vzdelávacieho portálu *Planéta vedomostí*, ktorý je voľne dostupný a obsahuje mnoho vzdelávacích materiálov, ktoré môžu byť použité v príprave na vyučovaciu hodinu.

Pri vzdelávaní študentov a budúcich pedagógov odporúčame v edukácii používanie multimédií, ako vhodných pomôcok zlepšujúcich kvalitu vzdelávania.

Z technického vybavenia, použitého pri vypracovávaní praktickej časti práce ďalej odporúčame:

- *Bandicam* - softvér slúžiaci k nahrávaniu pracovnej plochy počítača, pomocou ktorého je možné vytvárať názorné video ukážky softvérového vybavenia počítača, je využiteľný v edukácii technicky orientovaných predmetoch.
- *Windows Movie Maker* – jednoduchý softvér dostupný zdarma, slúžiaci podobne ako Youtube video Editor k tvorbe a spracovaniu videozáznamov.
- *Samson go Mic* – kvalitnejší prenosný typ USB kondenzátorového mikrofónu, ktorého kompaktný dizajn a možnosť pripojenia prakticky ku každému zariadeniu robia z neho vhodné auditívne vybavenie pre pedagógov, ktorí si svoju techniku potrebujú prinášať aj do zamestnania.

4 ZÁVER

Témou, ktorou sa táto práca zaoberala, bola Multimediálna podpora vzdelávania. Cieľom vyplývajúcim z témy práce bolo priblíženie pojmov multimédiá a nástroje pre tvorbu multimédií. Praktickou časťou práce, z ktorej plynul aj cieľ prieskumu, bolo vytvorenie e-learningového kurzu s cieľom naučiť budúcich pedagógov samostatnej tvorby multimediálnych pomôcok využiteľných vo vzdelávaní.

Práca má tak poskytnúť čitateľovi najmodernejšie informácie o multimédiách a ich využití vo vzdelávaní.

Rozhodli sme sa, že vhodným obsahom tohto e-learningového kurzu budú výukové videá práce s programami zameranými na spracovanie grafiky, zvuku a videozáznamov. Z prehľadu dostupného softvéru pre tvorbu multimediálnych prvkov, obsiahnutého v druhej kapitole, sme vybrali programy Pixlr, Audacity a Youtube video Editor. Prvé, čo bolo potrebné k tvorbe kurzu zabezpečiť, bolo technické vybavenie v podobe stolového počítača, kvalitnejšieho typu mikrofónu a softvéru pre natáčanie videí a ich finálny strih. Samotná tvorba e-learningového kurzu Multimédiá vo vzdelávaní trvala jeden kalendárny mesiac. Po dokončení bol kurz použitý ako podpora predmetu Multimédiá vo vzdelávaní v letnom semestri akademického roku 2016/ 2017 na Univerzite Konštantína filozofa v Nitre. Nenásledne bol podrobený prieskumu jeho vplyvu na dosiahnuté výsledky študentov. Prieskum sme realizovali v

podobe dotazníku, ktorý bol študentom predložený po absolvovaní desať týždňového obsahu kurzu.

Z výsledkov, potvrdzujúcich naše stanovené hypotézy, sme skonštatovali jeho pozitívny vplyv pre vzdelávacie účely a vyvodili odporúčania pre prax.

Na základe teoretickej časti, ktorú potvrdila aj naša praktická časť si myslíme, že multimédiá prinášajú do oblasti vzdelávania pozitívny vplyv. Ich úlohou je poskytovať nové možnosti ako učivo lepšie vysvetliť a pochopiť, a tak znova vzbudiť nielen u žiakov, ale aj u pedagógov záujem o vyučovanie

POUŽITÁ LITERATÚRA

Na základe obmedzených možností príspevku, ktorý neobsahuje teoretickú časť diplomovej práce, sa v práci nenachádzajú žiadne zdroje použitej literatúry a autorom textu je samotný autor príspevku - Lukáš Kostolanský.

Kontaktné údaje

Bc. Lukáš Kostolanský
Adresa pracoviska: Pedagogická fakulta
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra
telefón: +421 37 6408 218
fax: +421 37 6408 261
e-mail: lukas.kostolansky@student.ukf.sk

PRAKTICKÉ VYUŽITIE EMBEDDED SYSTÉMOV

PRACTICAL USE OF EMBEDDED SYSTEMS

Daniel Tuček

Abstrakt

Embedded systémy sa dostávajú bližšie k našim životom. Dnes už skoro v každej domacosti nájdeme nejakú aplikáciu rôznych embedded systémov. Práca chce poukázať na praktické využitie embedded systémov pre osobné účely, presnejšie predstaví dve stroje vytvorené autorom pomocou spomínaných systémov. Prvý stroj je jednoduchý palubný počítač (menom ArduInCar, AIC) pre autá bez nich s ročníkom od 2000 založený na Arduine, pracujúci cez diagnostický port OBD2. Druhý stroj je reinkarnácia starého budíkového rádia, moderné IP rádio s rôznymi prehrávacími a streamovacími možnosťami vložený do tela starého rádia. Je založený na minipočítači Raspberry Pi a operačnom systéme Volumio.

Kľúčová slova: *Arduino, Raspberry Pi, ArduInCar, OBD2, Retro Volumio, embedded, vnorené systémy*

Abstract

Embedded systems are starting to become part of our lives. Today we can find in almost every household an application of embedded systems. This work is to present the practical use of these embedded systems for personal use. The work presents two applications made by the author from the mentioned systems. The first one is an automobile board computer (by name: ArduInCar, AIC) for cars without it made from year 2000, based on Arduino, operating by the OBD2 diagnostics port. The second is a reincarnation of an old radio alarm clock, a modern IP radio with numerous playback and streaming utilities is put into the body of the old radio. It is based the Raspberry Pi miniature computer and the Volumio operating system.

Key words: *Arduino, Raspberry Pi, ArduInCar, OBD2, Retro Volumio, embedded systems*

1 AIC – ARDUINCAR BOARD COMPUTER

ArduInCar, alebo skrátanou verziou AIC, je špeciálne vymyslený palubný počítač do auta, ktorý je lacný, modulovateľný a podľa potreby jeho funkcie sú prispôsobiteľné. Palubný počítač zobrazuje užitočné dáta počas jazdy podľa jazdných vlastností trasy, ako sú preťaženosť motora, rýchlosť, dĺžka trasy a podobne. Z týchto dát nám palubný počítač dokáže vyrábať informatívne údaje o priemernom a okamžitom spotrebe, dojazd zo zostávajúceho paliva v nádrži z hľadiska časového (ostáva 23 minút, 47 sekúnd) a dĺžkového (dojazd na 451 kilometrov), a iné majiteľom definované údaje. Dnešné autá sú už vybavené takými palubnými počítačmi, ale pravdepodobnosť výskytu takých systémov je skôr pri novších autách, aj pri nich často len u typov vyššej vybavenosti. Palubný počítač AIC ponúka elegantné a cenovo dostupné riešenie tohto luxusu aj do automobilov nižšej vybavenosti, alebo pri starších modeloch, ktoré ešte palubný počítač v ponuke nemali vôbec.

1.1 PREČO PRÁVE ARDUINCAR?

Ako každý produkt, aj náš palubný počítač potrebuje nejaké typické meno, podľa ktorého ho ľudia rozpoznajú a budú vedieť o čom rozprávajú. Chceli sme nájsť nejaký dobrý názov, ktorý vystihuje aj funkciu stroja, hardvérový základ, miesto uplatnenia. Napadol nám jeden skvelý názov „CarDuino“. Bohužiaľ je obsadený, museli sme nájsť iný názov. Po dlhšom vymýšľaní sme dospeli k názvu ArduInCar, je to vyjadrené fúziou troch slov, ktorých iniciály dajú trojpísmenový skráteneý názov AIC.

1.2 ZÁKLAD POČÍTAČA

Vynikajúci základ hardvéru nám poskytol populárny embedded systém Arduino, ktorý so svojimi rozmermi, možnosťami, ale hlavne cenovou dostupnosťou bol ideálnym nominantom. Prvý prototyp bol založený na doske Arduino Uno, ktorá disponuje s AVR procesorom s 16 MHz frekvenciou. Prvý prototyp dostal displejový shield s prídavnými mikrosplínačmi pre ovládanie jednotlivých údajov zobrazených na obrazovke. Obrazovka je schopná zobraziť 16 znakov po dvoch riadkoch, ideálne pre prvé pokusy s prototypom. Základ hardvéru palubného počítača tvorili tieto dve súčiastky, na komunikáciu medzi riadiacou jednotkou auta (ECU) a AIC sme však potrebovali nejaký komunikačný kábel.



1.3 OBD KOMUNIKAČNÝ KÁBEL

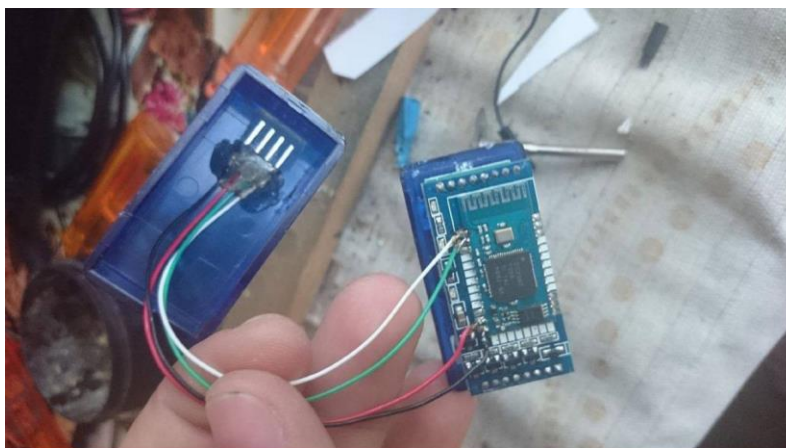
Protokoly OBD2 pripojenia sú rôzne u rôznych typov áut, existuje však jeden univerzálny interface menom ELM327, ktorý je založený na mikročipe PIC18F2480, a v sebe obsahuje inicializačné a riadiace príkazy spomenutých protokolov a vybavuje ich za používateľa. Používateľ si iba vyžiada presný PID podľa štandardných OBD2 PIDov a ELM327 za neho spraví všetky inicializácie a vráti iba presnú hodnotu. ELM327 interface sa stal populárnym a môžeme nájsť aj novšie typy vybavené s Wi-Fi alebo Bluetooth komunikáciou. ELM čítačky sú lacné a ľahko dostupné aj prostredníctvom čínskych nákupných stránok.

Ako komunikačný kábel sme si vybrali čip ELM327 kvôli jeho jednoduchosti pri práci s ním. Po dôkladnom preštudovaní fungovania základného čipu a komunikácie medzi čipom a prenosným rozhraním (FTDI, Wi-Fi, BT...) sme dospeli k tomu, že

výstupné dáta z ELM327 čipu sa prenášali pomocou sériovej komunikácie RX-TX do prenosného rozhrania k PC. Naš Arduino základ má k dispozícii pripravené 1x sériovú komunikáciu na konektoroch digital 0 a 1. Nakoľko v adaptéri BT ELM327 nemáme žiaden káblový výstup, museli sme ručne prispôbiť hardvér adaptéru. Riešenie bolo jednoduché, medzi prepojenia RX-TX čipu ELM327 a Bluetoothovým modulom, na výstup z čipu ELM327 sme prispájkovali dve výstupné káble, ktoré sa pripájajú na RX-TX arduina. Bluetoothový modul sme odpojili, aby nerušil našu komunikáciu medzi ELM327 a Arduino. Hardvérová hackovanie bolo úspešné, komunikácia nastala a AIC bolo pripojené na auto cez OBD2 komunikačný port.

K dispozícií sme mali tri autá na testovanie:

- Seat Alhambra 1.9 TDI, 2002 – protokol ISO-9141
- Volkswagen Polo 1.2 HTP, 2003 – protokol ISO-9141
- Alfa Romeo GTV 2.0, 2001 – protokol ISO-14230



2 RETRO VOLUMIO – REINKARNÁCIA STARÉHO RÁDIA

Technika nám je dnes samozrejmosťou každodenného života, v kuchyni používame kuchynské roboty, autami sa prenášame a na počítači pracujeme. Technika sa dostala už aj do zábavy, počítačové hry, televízory, ale jeden z najstarších elektronických zábavných strojov je rádio. Táto mašina nám umožňuje si vychutnávať naše obľúbené melódie počas celého dňa, nájdeme ich v domácnostiach, v autách, v telefónoch a ešte na iných miestach.

Ako hudobník, hudba je organickou súčasťou môjho života, a už dlhší čas si plánujem zabezpečiť nejaký kvalitný prehrávač do domácnosti. Zároveň by som chcem využiť aj všetky možné technológie spojené s multimediálnym zážitkom a komfortom počas prehrávania, ale ceny rádii s takou výbavou ma skôr odrádzajú od toho. Už nejaký čas sa zaoberám s embedded systémami, presnejšie s Arduino a Raspberry Pi, a nedávno som narazil na jeden projekt vytvorenia digitálneho rádia s modernými prehrávacími prvkami, ktorý bol založený práve na minipočítači Raspberry Pi. Dal som tomu šancu, chcel som to vyskúšať a výsledok bol geniálny. Projekt Volumio ponúka open-source operačný systém špeciálne vyvinutý na vytvorenie moderného IP rádia z lacných komponentov. Počítač Raspberry Pi stojí okolo 35-40 eur, už samostatne dokáže na výstupe 3.5mm jack prehrávať hudbu, ale kto si potrpí na kvalite, môže si dokúpiť kvalitnú zvukovú kartu k nemu za podobnú cenu.

Čo všetko Volumio ponúka? Základná funkcia: prehrávač hudby. Avšak celý systém je vylepšený tak, aby si mohol využívať prvky plnohodnotného počítača, ako úložný priestor, pripojenie na internet, poznanie najpoužívanejších kodekov, a mnoho iných. Systém Volumio sa ovláda pomocou webového rozhrania prístupné po pripojení siete do prehrávača. Elegantné riešenie ovládacieho rozhrania zabezpečuje jednoduchú prácu pre každého. Keď už je pripojený na sieť a internet, nesmú chýbať ani možnosti streamovania hudby cez internet (internet rádio), alebo castovanie hudby z iných zariadení (UPnP, DLNA, AirPlay, NAS, ...), alebo z cloudových serverov (Dropbox, Google Drive, ...).

Dostal som nápad, napriek webového rozhrania by bolo skvelé mať k dispozícii jednoduchý displej na zobrazenie práve prehrávanej stopy, alebo názov internetového rádia. Systém ja založený na Linuxe, tým pádom nechýba ani shell Pythonu. Po hľadaní na internete som narazil na funkčné ovládače a program pre 16x2 LCD displej, ktorý vypíše texty na displej, a ak sa nezmestí, začne s tým pohybovať. Pomocou terminálu som dokázal vypísať hlášku z daemonu prehrávača o prehrávanej hudbe, presmerovať to na displej mi vyriešil problematiku.



Vytvoril som si vynikajúcu hudobnú stanicu, ktorá mi aj píše prehrávanú hudbu, ale z estetickej stránky to nevyzeralo tak, aby to niekto mohol zavesiť na stenu, alebo

dať na miesto pôvodného rádia. Musel som k tomu vytvoriť nejaké púzdro, aby káble netrčali, aby bolo umiestnené esteticky a priestorovo dobre. Jedného dna, počas upratovania v garáži som našiel jedno starý rádiový budík z doby 90-tých rokov, ktorá už doslúžila svoje. Zbadal som na tom, že veľkosť displeja hodín je viacmenej zhodujúci s mojím displejom na Volumio. V hlave som si už aj predstavil: moderné IP rádio v tele starého rádiového budíka.

Staré rádio som ihneď rozobral na súčiastky a odstránil som všetky staré nepotrebné komponenty. Mikrospínačový panel som nakoniec vedel použiť, ako ovládanie rádia fyzicky. Displej 16x2 presne pasuje do otvoru rádia na zobrazenie času, tak som to využil, ako miesto pre LCD displej.



Contacts

Daniel Tuček

Katedra techniky a informačných technológií, Pedagogická Fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Dražovská 4, 949 74 Nitra, Slovensko Tel: +421 915 623 511

E-mail: danitucek@dt-net.sk

VÝUKOVÁ OPORA PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLU – AUTOMATICKÉ VEDENÍ VLAKU

TEACHING SUPPORT FOR ELEMENTARY SCHOOL - AUTOMATIC TRAIN MANAGEMENT

Martin Beneš

Abstrakt

Výuková opora pro základní školy – automatické vedení vlaku se zabývá vytvoření výukové opory v tištěné, multimediální formě doplněné fyzickým modelem. Výuková opora je vytvořena na základě distančních opor, kterou lze využít při prezenční výuce na základní škole. Práce se zaměřuje na vhodné vysvětlení železničního zabezpečení na železnici. Fyzický model vhodně doplňuje tištěnou a multimediální výukovou oporu. Práce je určena nejen pro vysvětlení samotného železničního zabezpečení, ale i k popularizaci a motivaci žáků pro obor technické výchovy.

Klíčová slova: Učební pomůcka, výuková opora, železniční zabezpečení, model, vlak, žáci.

Abstract

Teaching Assist for Primary Schools - Automatic train management deals with the creation of a teaching support in a printed, multimedia form accompanied by a physical model. Teaching support is based on distance support, which can be used in full-time teaching at elementary school. The thesis focuses on an appropriate explanation of railway safety on the railway. The Physical Model appropriately complements printed and multimedia learning support. The thesis is intended not only for explanation of railway safety itself, but also for popularization and motivation of pupils in the field of technical education.

Key words: Teaching aid, educational support, railway security, model, train, pupils.

1 ÚVOD

Práce se zabývá vytvořením komplexní výukové opory pro základní školu. Vytvořená opora se skládá z tištěné a multimediální formy, která je doplněna modelem. Zaměření opory se soustřeďuje na automatické vedení vlaků zabezpečení jízdy vlaku a na pochopení, jak se tyto drážní systémy vyvíjely z pohledu historie až po současnost. Systém železničního zabezpečení je zpracován z hlediska historie, jednotlivých složek uceleného zabezpečovacího systému jakou jsou traťová, přejezdová, staniční a vlaková železniční zabezpečení. Interaktivní výukový materiál, který je zpracován jako příložená výuková prezentace. Ve výukové prezentaci jsou vloženy doplňující materiály jak obrazové tak i ve formě videa. Multimediální výuková opora slouží jako podpůrný materiál pro učitele vykonávajícího výuku a slouží k většímu zaujetí o probíraná témata. Další část popisuje konkrétní výrobu železničního modelu z hlediska jeho konstrukčního řešení a využitých materiálů. včetně zvoleného programové řízení modelu. Programové řízení modelu bude obsahovat konkrétní řešení a zapojení celého systému v podobě schematického zobrazení s příloženými obrázky celého modelu. Heslovitě, hodně obrázků.

1.1 POUŽITÉ METODY – VÝUKOVÁ OPORA

Výuková opora se zabývá železničním zabezpečením jako na celek. Co se týče železničního zabezpečení, již v minulosti byla potřeba hledat řešení pro systém zabezpečení na železničních tratích. Návěstidla sama o sobě nemusela dostačovat z důvodu přehlednutí strojvůdce nebo z jiného důvodu jako je nereagování na stav „Stůj“, který se ukazoval na návěsti. Konstrukteři se proto museli začít zabývat, jak se takovému stavu dá vyhnout a vlak zastavit. Konstrukteři se vždy zabývali jak přenést návěstní znak, jiné informace ke strojvedoucímu a jak zatavit samočinně jedoucí vlak. Strojvedoucímu je potřeba dát okamžitě vědět, že pokračuje v jízdě i přes výstrahu návěstidla a je potřeba vlak zastavit v případě, že strojvedoucí dále nerespektuje výstrahu, či má nějaké zdravotní problémy a vlak i nadále pokračuje v jízdě. Z tohoto důvodu se začalo vyvíjet železniční zabezpečení, aby se docílilo co nejvyšší bezpečnosti a průchodnosti na traťových úsecích. První zabezpečovací prvek na trati se objevil v roce 1841 a bylo využíváno akustických signálů. S vynálezem elektrického vedení se začali využívat přenosy do kabin a strojvedoucí tak viděli v kabině terčíky. V roce 1869 George Westinghouse obdržel jako první konstruktér patent na průběžnou tlakovou brzdu, která je přelomová z pohledu samočinného zastavení vlakové soupravy. Zabezpečení se však vyvíjelo např. v Evropě odlišným způsobem, protože v zahraničních zemích se využívalo převážně bodového zabezpečení, tak na našem území se prosazovalo liniové zabezpečení. Liniové zabezpečení má tu výhodu, že kontroluje neustále vlakovou soupravu, naproti bodovému, kdy kontrola probíhá jen na předem určených úsecích. Díky vzájemnému problému nekompatibility je tendence vývoje společného evropského zabezpečení na železničních tratích. Problémem však nejsou jen zabezpečit drážní vozidla, ale i případný střet na železničních přejezdech s účastníky provozu na silničních komunikacích. Bohužel střet s vozidly je stále velký současný problém i přes veškerou vyspělost zabezpečovacích přejezdových zařízení. Z pohledu historie se objevují v roce 1825 v Anglii v podobě dvoukřídlých vrat jako první typ zábrany. Od roku 1860 se k fyzickému zabránění přidává i zvukové upozornění ve Francii. Posléze se elektrické obvody stávají nedílnou součástí akustické výstrahy pro všechna řešení konstrukcí z konce 19. století. Firma Siemens dokázala již v roce 1885 vytvořit zvukovou i světelnou výstrahu, která se spouštěla pomocí průběhové kolejnicového dotyku. Od počátku 20. let se objevuje výstraha v podobě přerušovaného červeného světla.

Z pohledu automatického vedení vlaků lze povšimnout, že neexistoval žádný systém, který by to umožňoval. Průlom nastává právě ve 20. letech, kdy na našem území od roku 1953 ČSD začíná používat automatické přejezdové zabezpečovací zařízení. Zařízení byla ovládána pomocí kolejových a relé logiky. Závory byly sklápěny pomocí stejnosměrného elektromotoru a byly doplněny světelnou i zvukovou výstrahou. Pro případ přerušení dodávky elektrické energie zde byla umístěna i baterie. Pokud se navrátíme k vlakovému zabezpečení vznikají první automatické systémy v roce 1925 a to zařízení ke kontrole bdělosti strojvedoucího nazývaná jako „páčka bdělosti“. U traťového zabezpečení vzniká roku 1953 vývojem liniových zabezpečovačů, kdy roku 1957 byl uveden do provozu prototyp ČSR LVZ, který byl realizován na úseku Pečky – Velín. Vyznačoval se především tím, že byl vybaven trojznakovým jednosměrným automatickým blokem a zařízení bylo ještě doplněno o pedál bdělosti. Tento dvojitý provoz byl úspěšný, a proto od roku 1961 byly všechny automatické bloky o zařízení LVZ doplněny. Kódy byly vytvářeny za pomocí elektromotorického kodéru. Samotný výběr vysílaného kódu byl realizován

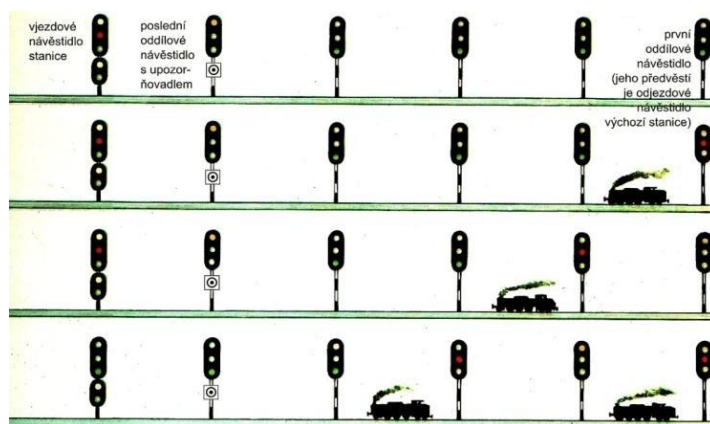
pomocí kontaktů relé, kdy přijatý signál mobilní část LVZ zesílila a vyhodnotila. O nejbližším návěstidlu informoval strojvedoucího návěstní opakováč.

Autobloky (ATB)

Vlaky na trati je potřeba řídit, proto je nezbytné mít trať zabezpečenou. Důvody pro řízení vlaků na trati se vyvíjely z postupné potřeby většího počtu posílaných vlaků do sousedních stanic, čím pádem se potřebovala zvýšit propustnost tratě. Systém prostorových oddílů, trať je rozdělena na dílčí úseky tzv. traťové oddíly. Vlak může vjet ze stanice za předpokladu, že předchozí vlak opustil první oddíl, dochází tím k zvýšení propustnosti tratě. Zabezpečení pomocí automatického zařízení patří k těm s nevyšším stupněm bezpečnosti na trati, skládá se ze dvou zařízení, a to automatického hradla a automatického bloku. Automatické hradlo umí pracovat pouze s dvěma vlakovými oddíly, (ATB) pracuje s více jednotlivými oddíly, tedy více jak s dvěma, kontroluje volnost celých traťových oddílů, zajišťuje automatickou činnost oddílových návěstidel a zprostředkovává závislost mezi sousedními dopravními. Jeho základní odlišností od jiných systémů je to, že každé návěstidlo je zároveň předzvěstí návěstidla dalšího. **Princip trojznakového autobloku**

Každé návěstidlo funguje na třech znacích, které jsou „Volno“, „Stůj“ a „Výstraha“. Vysvětlením systému znaků je vcelku jednoduché. Pokud je na návěstidle znak „Zelená“, tedy jed, vlak má před sebou dva volné oddíly, ale při znaku „Výstraha“ má vlak před sebou už jenom jeden volný oddíl a na „Stůj“ je blok před ním obsazen.

V principu vlak bude brzdit, když na návěstidle bude „Výstraha“, protože následuje znak „Stůj“.



Obrázek 1 - Trojznakový ATB

Vedle automatických bloků je pro automatické řízení důležité i propojení s přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Typ SSSR je nejstarší model automatického přejezdového zabezpečovacího zařízení, který se u nás vyskytoval, dnes se už tento typ nebuduje, ale vyvinul se z tohoto typu typ AŽD. Druhým důležitým typem je typ AŽD splňuje všechny požadavky týkající se univerzálního použití, bezpečnosti a vysoké spolehlivosti. Jeho značnou výhodou je možnost propojení se systémem JOP. Díky vysoké kompatibilitě se staničními i traťovými zařízeními aktivně přispívají k celkové bezpečnosti v celém zabezpečovacím systému. Výstraha je spouštěna pomocí klopných obvodů nebo počítačů náprav nebo souborů ASE.

1.2 ZPRACOVÁNÍ A KONKRÉTNÍ ŘEŠENÍ FYZICKÉHO MODELU

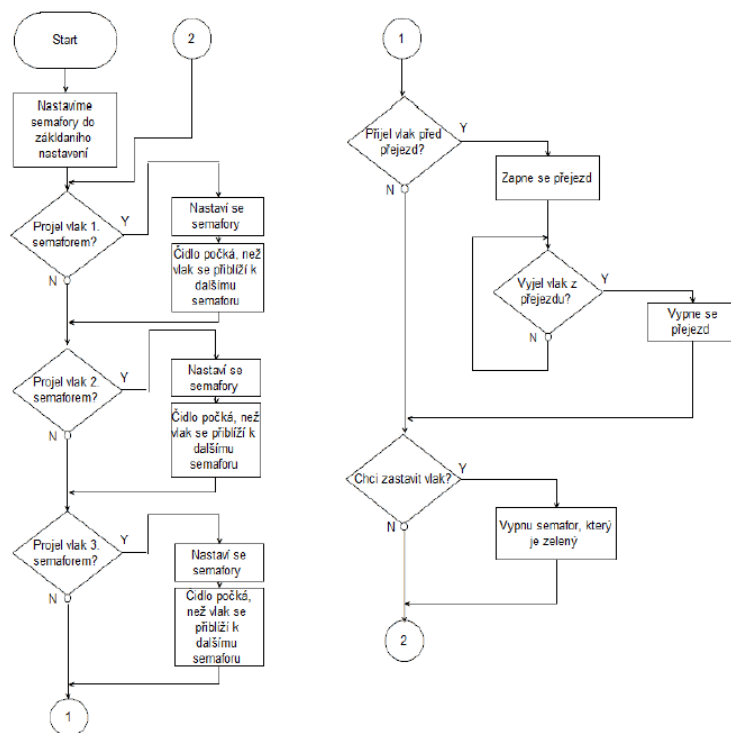
Vytvořený model znázorňuje automatické vedení vlaku pomocí elektroniky řízená procesorem. Model tak zajímavou a názornou podobou ukazuje jedno z možných zabezpečení na trati. Hlavní zaměření je vytvoření úplné blokové podmínky a tak ukázat princip a činnost tříznakového autobloku. Dalším aspektem modelu je bezesporu jeho estetická stránka, která zvyšuje zajímavost a upoutání pozornosti modelu. Modelu tvoří dřevěná deska o rozměrech 92 x 92 cm. Do desky byly vyvrtány otvory pro chystanou kabeláž. Celkově je nutno udělat otvory pro semaforey, optické závory, přerušení kolejí, napájení, popřípadě pro jiné elektronické součásti umístěné na ploše modelu.



Obrázek 3 - Příprava modelu

Zhotovením návrhu a rozmístění jednotlivých komponentů a kolejí je dalším krokem vytvoření krajiny. Jako základ byl použit polystyrenový základ. Kvůli šířce desky byly použity dvě polystyrenové desky. Na desky bylo vyznačeno umístění kolejíště a umístění všech krajinných prvků. Pod krajinnými prvky se značí například říční koryta, kopce, vyvýšeniny, trasa silniční cesty a jiné. Zaznačením a umístěním polystyrenových desek je nutno samotnou krajinu vytvarovat. Jedním ze způsobů k tvarování krajiny lze použít trafopájka, na kterou se vytvoří speciální hrot ve tvaru T. Tvar T umožní odebírat pásy polystyrenu, a tak vytvářet vrstevnice, čímž docílíme požadované krajiny do hrubého tvaru. Celá krajina se posléze vybrousí do hladka pomocí jemného smirkového papíru. Dalším krokem je lepení a barvení polystyrenu k docílení imitace reálné krajiny, kdy můžeme vidět travnaté plochy, ale i silnici. Na modelu je znázorněná řeka i s menším jezerem a kostelem.





Obrázek 7 - Vývojový diagram

2 ZÁVĚR

Vytvořená výuková opora obsahuje tištěnou, multimediální i praktickou část. Tištěná část se věnuje historii železničního zabezpečení, jeho stav v současnosti i prognózy do budoucnosti. Multimediální část vhodně doplňuje tištěnou formu. Může sloužit učiteli při výkladu, nebo žákům k doplnění získaných znalostí. Model názorně demonstruje princip automatického vedení vlaku, jak jsou průjezdem modifikovány signály na drážních návěštích i co se stane, když obsluha dráhy z nějakého důvodu potřebuje jedoucí vlak zastavit. Model se dá využít pro výuku programování elektronických systémů, kde si žáci mohou sami ověřit, jak se řízení jízdy vlaku realizuje. Konstrukce modelu umožňuje jeho snadné rozšiřování. Model je vytvořen a navržen také tak, aby byla jeho stavba i případné rozšíření bylo možné vlastními silami běžného, technicky zdatného učitele na ZŠ.

REFERENCES

1. BENEŠ, Martin. *Výuková opora pro základní školy – automatické vedení vlaku*. Brno: Masarykova universita, Fakulta pedagogická, Katedra technické a informační výchovy, 2017, 53. s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Jiří Hrbáček, Ph. D.

CONTACTS

Martin Beneš
Masarykova universita, Fakulta pedagogická
Poříčí 7/9, 639 00 Brno-střed
Tel: +420 736 657 562
E-mail: 418938@mail.muni.cz

LIDOVÉ STAVBY VERNACULAR ARCHITECTURE

Miroslava Dušková, Petr Simbartl

Abstrakt

Článek se zabývá stavbou lidové roubené stavby (srubu). Stavba modelu lidové stavby může v pracovních činnostech posloužit jako vhodný nástroj pro výuku truhlářských spojů. Při stavbě roubenky (srubu) je využito nejčastěji přeplátování. Žák musí vytvořit spoj přesně, aby šla celá stavba sestavit. Zároveň se seznámí s historií staveb na území Čech.

Klíčová slova: lidové stavby, dřevo, roubená stavba

Abstract

The article deals with the construction of a Log building. Timbered building model can work activities serve as a useful learning tool. For the building of the house is used carpentry – lap joint. The pupil must work precisely to complete the construction. He also recognizes the history of wooden buildings in the Czech Republic.

Key words: Folk buildings, wood, Log building

1 PŮVOD A VZNIK ROUBENÝCH STAVEB

V českých zemích bylo až do 18- století nejčastěji využívané dřevo. Na stavbu těchto domů se využívalo často rovné jehličnaté dřevo. Bylo to především z důvodu dostupnosti. Pokud nebylo v regionu dostatek jehličnatého využili se i listnaté stromy.

Roubená stavba – konstrukce je typická vodorovně umístěnými dřevěnými částmi.

I v obytných místnostech městských zděných domů se využívala roubená konstrukce. Někdy mluvíme o takzvaném dýmném provozu, který znamenal vytápění roubených obytných místností za použití otevřeného ohně. Pro dýmný provoz byly nezbytné velká výška stropu, dřevěné klenby a také vrchní větrací okénko umístěné nad osvětlovacími okny.

Nejběžnější používanou dřevinou na našich stavbách byla do konce 18. století jedle, později borovice v pískovcových oblastech a smrk, který se vyskytoval ve výše položených horských oblastech.

Dřevo se těží v zimním období v době vegetačního klidu. V průběhu věků se způsob opracování dřeva měnil. Nejstarší stavby byly sestaveny z neohraněných, jen oloupaných nebo nahrubo opracovaných kuláčů, na jejichž koncích jsou vyříznuty běžné rybinové spoje.

Na většině území Čech se ovšem setkáme nejčastěji s dřevem opracovaným.

Dřevo se v minulosti opracovávalo pomocí tesařských seker.

Jílová hlína se zpravidla těžila jeden až dva roky před stavbou a nechávala se venku přemrznout. Po promíchání s řezanou slámou různé délky nebo plevami, zvířecími chlupy, tato – mazanina zabránila praskání a zajistila lepší soudržnost celé vymazávky.

Zdokonalovaly se spoje, přeplátované spoje se vázaly složitějším způsobem a tím umožnilo lepší vyspárování, to znamenalo rozčlenit plochu stěny v pravidelné vodorovné pruhy. Spáry se pak utěsňovaly latěmi trojúhelníkového průřezu přidržovanými dřevěnými kolíky nebo se trámy opracovaly do hranolů, které do sebe doléhaly bez mezer, spáry se také ucpávaly mechem a mazaninou, později se začaly bílit.

Na stavbu se vytvářela směs hlíny a řezané slámy, někde se také používala k omítání roubených staveb.

Hliněná omítka se nazývala „kožich“, ten zajistil lepší izolaci domu. Více se rozšířil na konci 18. století jako důsledek úředních nařízení předepisujících protipožární úpravy budov. (Pešta, 2013)

Pro stavbu domků lidé využívali a využívají dodnes přírodní zdroje, které je obklopují jako jsou například: hlína, pískovec, sklo, dřevo, železná ruda, vápenec, břidlice, kameny, písek.

2 TVORBA MODELU NA ZŠ

Materiál: hranolky, laťky na střeche

Profil hranolu může být čtvercového nebo obdélníkového typu, (hranoly můžeme nařezat ze silnějších prken. výška minimálně 2 cm).

Nástroje: měřítko, úhelník, přímočarou pilu nebo ruční pilku na dřevo, pilník, kladivo, brusný papír, rašplí

Pracovní postup:

1. Šířku řezu je vhodné řezat dle tloušťky prkna, aby vznikl hranol s čtvercovým profilem.
2. Na hranolech si orýsujeme spoj pro přeplátování. Spoj nařízíme do poloviny délky strany, a to za pomoci pily na železo nebo pily čepovky. Odřezáváme délky hranolků, které skládáme na sebe a vzájemně překládáme. Řežeme ve vnitřní straně orýsování, tam kde bude materiál odstraněn. Čelní strany po odříznutí přejedeme rašplí a brusným papírem.
3. Štít vytvoříme ze dvou dílů. Poté posadíme na věnec stavby, označíme podle šířky stavby a vyřízneme zářezy. V zadním dílu štítu vyřízneme otvor např. ve tvaru trojúhelníku, tento otvor má funkci komínu, které sloužily v dýmových jizbách.
4. Krov pokrýváme laťkami. Pokryjeme střeche a poslední laťku přizpůsobíme krovu přihoblováním laťky. Laťky necháme delší, aby nám střecha přečnívala.
5. Dlátem odebíráme po malých vrstvách vnitřní část spoje. V případě většího kusu může dojít k odlomení dalších částí dřeva. Vnitřek začistíme pilníkem. Dlabání místa spoje provedeme na obou stranách.

6. Každý hranolek si označíme čísly podle patra a strany, značíme po směru nebo proti směru hodinových ručiček př.: IV. 5 - čtvrtá strana páté patro.

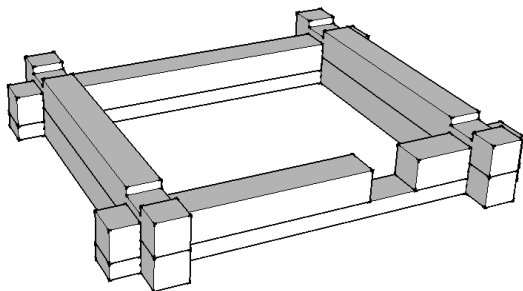


Fig. 1 Základ stavby



Fig. 2 Základní část domku



Fig. 3 Dokončený domek včetně doplňků

References

1. FROLEC, Václav a Josef VAŘEKA. *Lidová architektura: encyklopedie*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1983.
2. FROLEC, Václav. *Lidová architektura na Moravě a ve Slezsku*. Brno: Blok, 1974.
3. PEŠTA, Jan. *Rekonstrukce roubených staveb*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3239-8.

Contacts

Miroslava Dušková
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 636 448
E-mail: Mirka.Duskova@seznam.cz

ART-THERAPY AS A METHOD OF CORRECTION OF THE EMOTIONAL SPHERE OF THE PERSONALITY OF THE PEOPLE WHO HAVE SUFFERED ACUTE VIOLATION OF CEREBRAL CIRCULATION.

АРТ-ТЕРАПИЯ КАК МЕТОД КОРРЕКЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ ЛЮДЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРОЕ НАРУШЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ.

O.Barsukova, O.V.Filatova

Scientific advisor: O.V.Filatova (associate professor)

Abstracts

The topic of this article – art-therapy as a method of correction of the emotional sphere of the personality of the people who have suffered acute violation of cerebral circulation.

The main purpose of the study: to study the characteristics of art therapy as a method of correction of the emotional sphere of people with acute disorders of cerebral circulation.

Key words: *art therapy, ISOtherapy, stroke, rehabilitation, depression, psychological correction.*

Аннотация

Тема данной статьи – арт-терапия как метод коррекции эмоциональной сферы личности людей, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения.

Основная цель исследования: изучить особенности арт-терапии как метода коррекции эмоциональной сферы людей, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения.

Ключевые слова: *арт-терапия, изо-терапия, инсульт, реабилитация, депрессивные состояние, психологическая коррекция.*

Currently (at present time), the problem of acute cerebrovascular disorders has attracted increasing attention. It is associated with increased incidence of hypertension, occurrence of severe forms of the disease lead to loss of speech and ability to move freely. Noteworthy studies on psychological factors in the treatment and rehabilitation of patients. Little attention is given to the peculiarities of the mental changes in this disease.

The relevance of this study stems from the increased number of acute disorders of cerebral circulation and the lack of effectiveness of the treatment process, not taking into account psychological aspects of the pathology. According to the world health organization, from 38% to 42% of all patients attending clinics of somatic doctors, belong to the group of psychosomatic patients.

Focusing on the disease, it is necessary to consider mental processes, functional status and personality traits of the sick person, to consider the factors leading to the development of disease and healing, where the mental and physical health are interconnected.

Modern doctors are paid much attention to post-stroke depression. The reason is that post-stroke depression greatly affects the outcome of vascular catastrophe. Currently, this disorder ranked first among "psychiatric" complications of a stroke. According to statistics, 2/3 of post-stroke patients suffer from depression of varying severity. 1/3 of this disorder occurs in quite a severe form [1].

For today, rehabilitation programmes for stroke patients, is increasingly used therapy work. The main task of art therapy is the restoration of individual and social human values, not only to restore lost functions of the organism. These classes are aimed at harmonious development of the mental functions of each person with disabilities, classes can be diverse in subject, form, methods of influence and the material used. From the anatomical point of view, about a third of the entire area of the projection of the motor cortex is the projection of the hand, located very near the speech area. It is the size of the projection of the hand and its proximity to the motor area give reason to consider the hand as "the organ of speech", is same as the articulation apparatus. In this regard, fine finger movements affect the formation and development of speech function [3]. Movement of the body and speech motor skills have common mechanisms, therefore the development of fine motor skills of hands directly affect the development of speech in post-stroke patients. In view of the foregoing, the purpose of this study was to investigate the effectiveness of art-therapy in complex rehabilitation of patients after stroke (инсульт).

At the stage of empirical research was carried out the procedure of survey by questionnaire of R. Cattell "Sixteen personality factors" to identify the personal characteristics of the patients in a situation of psychosomatic disease. We have identified a group of patients with acute violation of cerebral circulation of the regional clinical hospital of Vladimir. In patients after stroke, revealed the following personal characteristics: emotional instability, anxiety, depression, concern. Then, the group was divided into control and experimental, 7 people each. For 1 month, 3 times per week in the control group, classes were held on art therapy, namely – drawing therapy. After that it was again performed diagnosis, the results of the control group showed a positive trend.

In ISO therapy fit all types of art materials. You can carry out exercises modestly, only using pencil and paper, and you can use a large set of art materials.

Art therapeutic work involves a large set of different visual materials:

- paints, pencils, crayons, pastels;
- to create collages or compositions are used in magazines, newspapers, wallpaper, tissue paper, colored paper, foil, film, boxes of chocolates, cards, tapes, ropes, textiles;
- natural materials - bark, leaves and seeds of plants, flowers, feathers, twigs, moss, stones;
- drawing paper of different formats and colors, cardboard;
- brushes of different sizes, sponges to paint large spaces, scissors, thread, different types of glues, adhesive tape [3].

The quality of materials possible should be quite high, as otherwise may decrease the value of the work itself and the results in the eyes of customers.

In addition to practical considerations there are a number of serious concerns about the choice of materials in accordance with the objectives of the lessons:

- 1) The choice of materials affects the way the class is held. Some materials, such as pencils, crayons and markers, allow you to "enhance" control, while the other - the pastels, paint and clay – are support more free expression.
- 2) Many feel insecure in relation to their artistic abilities. Cut pictures from a magazine to create a collage "calls" participants and allows even very insecure clients to join in the work.
- 3) As soon as all patients will participate in the exercise of such material as paint can give a deeper self-expression.
- 4) ISO therapy not only helps to express a range of emotions; working with clay or smearing pastels or paints - with judgmental reaction to the final product - can be healing by themselves [3].

The main stages of ISO therapy:

The first stage: free activity before the actual creative process - direct experience.

The second stage: the process of creative work - the creation of a phenomenon, a visual representation.

The third stage: distancing, the process of examining, aimed at achieving directional thinking.

The fourth stage: verbalization of feelings, thoughts arising out of examination of creative work [2].

Application in the complex rehabilitation of post-stroke patients elements art therapy had primarily a positive effect on central nervous system function musculoskeletal system, which manifested in the increase of differentiated movements and volume of active movements of the fingers, and to reduce the severity of dementia. Art therapy stimulates the brain can activate passive memories and to attach to the communication of the closed people. It does not matter whether patients take part in therapy or just watching the process, it may be used as a method of nonverbal communication [1].

Thus, we can conclude that doing art therapy, patients can recover in memory the events of his life and normalize emotional state.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ермакова Н. Г., Густавсон Е. А., и др. Особенности психотерапии в процессе реабилитации больных с последствиями инсульта в условиях реабилитационного стационара // В сб.: Психотерапия сегодня. Материалы 3-й Всероссийской конференции по психотерапии. — М., 1999. 50с.
2. Копытин А.И. Теория и практика арт-терапии. СПб.: Питер, 2002. 368с.
3. Соковых С.В. использование нетрадиционных приемов развития мелкой моторики. /С.В. Соковых.//Логопед. Научно-методический журнал. – 2009. – № 3. – С. 63-67.

BIBLIOGRAPHY

1. Ermakova N. G., Gustavsson, E. A., etc. Features of psychotherapy in the rehabilitation of patients with consequences of stroke in a rehabilitation hospital.//: Psychotherapy today. Materials of the 3rd all-Russian conference on psychotherapy. — M., 1999. 50C.
2. Kopytin A. I. Theory and practice of art therapy. SPb.: Peter, 2002. 368c.
3. Juice S. V. the use of nontraditional methods of development of fine motor skills. /S. V. Juice.//The speech therapist. Scientific-methodical journal. — 2009. — No. 3. — P. 63-67.

Контактные адреса

O.Barsykova (student) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy, group PL-113. E-mail: o.a.barsukova@ya.ru

Научный руководитель: O.V.Filatova (associate professor) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy E-mail: ofilvladimir@rambler.ru

Контактные адреса

О.Барсукова (студентка) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, группа ПЛ-113. E-mail: o.a.barsukova@ya.ru

Научный руководитель: О.В.Филатова (доцент) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, E-mail: ofilvladimir@rambler.ru

MAKING «ME-BOOKS» WITH CHILD WITH VIOLATION OF INTELLIGENCE

I.O. Zhukova, Ukhina N. A

Research supervisor: Ukhina N. A. (associate professor)

Summary

There are an effective tandem of development of communicative abilities and improvements of small motility of pupils with violation of intelligence at lessons of manual skills told in this article. Teacher's organizing help play important role in the course of formation of communicative abilities at younger school students with violation of intelligence.

Keywords: Children with intellectual insufficiency, labor training, communicative abilities, small motility

Article

Children with easy degree of intellectual backwardness are rather non-uniform group, they differ among themselves not only in development of mental capacities, but also perception and we understand the world, ability to use the vital potential, opportunities of the organization of communication with other people. We want stop our attention on the last criterion in this article.

Often an obstacle for communication of children with violation of intelligence with peers is the insufficient level of formation at them communicative and speech skills and the distorted idea of itself.

We have assumed that formation of adequate ideas of itself at children with violation of intelligence will promote establishing contacts with people. We created "Me-book" with pupils 4 classes of correctional school special grants of at lessons of manual skills for this purpose.

We carry our work with this group of children the second year. At most of children changes in intellectual development, a physical state, and certainly, development of small motility and communicative abilities on which improvement the main emphasis in our work has been put were observed positive. We made finger-type theater of dense paper, learned to decorate it, to stylize it, and then put the fairytale "Teremok", training children in interaction with the schoolmates, to ability to work in common for achievement of a common goal – a performance with a performance before other children of school.

In 2016 – 2017 years we made small colorful individual books on each child with the name "Me-book" in which it was briefly told about the owner of the book, about his family, about friends, about the preferred things, about occupations have been created at lessons of manual skills . It was supposed that such book can help the child at acquaintance to other people and systematizes his idea of myself; the child will be able to give answers to questions of the interlocutor concerning the personality. Also work on this grant promoted development of small motility, each page of such books is made, issued, decorated manually with various fine details: tapes, beads, stickers, paper clips and other office and amateur things.

Our "Me-book" consisted of 6 colorful and possessed concrete information pages. The first page cover includes the photo of the owner (there are sometimes several

photos, sometimes – collage of pictures). Pupils always paid to the first page special attention: considered decoration of this page, recognized the author, showed great interest to what will be farther.

The second page specified the identity of the owner of the book. There the surname, a name, a middle name, a name, which friends say to author this book, parents, relatives, teachers call are written. The great value, probably, this most frequent word symbol which is heard by each person throughout all life is always attached to a name of the person. Also character of the author of the book was described. At first independently, then according to companions-schoolmates, other surrounding people. Some children added various drawings, that disclosing their character. Pupils with pleasure described the favourite toys, some – mascots, wrote about the pets and even – about the dreams ...

The third page illustrated to us the author's family. Parents, the family, close people were described, the pleasant moments from life, the unusual adventures taking travel, important opening for the author were represented.

It was possible to see all information on hobbies of the author on the fourth page. There and out-of-class circles and sections, and walks with friends, and sports activities and different types of art. It appears, there are a lot of children keen, in different degree, different types of needlework, drawing, the computer equipment, music in this class. Not enough one page to represent and describe everything that it is interesting to them was some pupil.

The fifth page narrated about the child's friends. The fact that not everyone could represent the living character there, whether it be schoolmates, the brother or the sister is interesting. We prompted to some that it is possible to represent a favourite toy and to describe that with whom he wants to make friends really.

The sixth page we left only decorated, painted in some parts pro-ruled, but empty, that it isn't have anything text. This page is the page for wishes from schoolmates, relatives, teachers. We have created her in order that the child could at acquaintance to the age-mates studying from the next classes and other people to show them this "Me-book" and to leave there the phone numbers, addresses given for further establishing contact.

Pupils left these books on various school actions in the specially allotted place, and then other children met them. Children from other classes with interest considered books, left in them records. The circle of contacts of our pupils gradually extended, and "Me-books" have appeared in different classes.

Contacts

I.O. Zhukova

Humanitarian institute, department of psychology of the personality and special pedagogics,
KPG-113,

E-mail: rina-zhu-kova@yandex.ru

Ukhina N. A.

Humanitarian institute, department of psychology of the personality and special pedagogics,

E-mail: psyho-vlgu@mail.ru

CREATION OF TACTILE CARDS AT THE MANUAL SKILLS LESSONS IN A SPECIAL SCHOOL FOR THE CHILDREN WITH SEVERE SPEECH DISORDERS

СОЗДАНИЕ ТАКТИЛЬНЫХ ОТКРЫТОК НА УРОКАХ РУЧНОГО ТРУДА В СПЕЦИАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ТЯЖЁЛЫМИ НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ

A. Lagaeva, N. G. Saveljeva

Scientific advisor: N. G. Saveljeva (associate professor)

Abstracts

The article deal with creation of tactile cards (pictures) for the children with severe speech disorders. The aim is to describe the creation process of the tactile cards for the children with severe speech disorders.

Keywords: *children, manual skills, severe speech disorders, tactile card*

Аннотация

Тема данной статьи – создание тактильных открыток (картинок) для детей с тяжёлыми нарушениями речи. Основная цель работы заключается в описании процесса создания объёмной открытки для детей с тяжёлыми нарушениями речи.

Ключевые слова: *ручной труд, тактильная открытка, дети с тяжёлыми нарушениями речи*

Speech is one of the most important means of communication. It is known that the process of socialization of the developing personality directly depends on the usefulness of the process of communication of the child. Therefore, much attention should be paid to the process of speech formation.

Under the tactile (volume) card we will understand the applications and various volume inserts, bas-reliefs of various textures and sizes represented in the plot form.

The scrapbooking technique can be a method for creation of a volume card. It should be noted that scrapbooking is a creative hobby, and it managed not only include lots of different techniques but has synthesized its own. The distinctive features of this type of creativity are work with paper, fine details and child's fantasy.

One of the methods for developing the child's speech function is to create a tactile comparative cards at the manual skills lessons.

It is known that the centers in a brain of a person that are responsible for the speech and the movements of fingers are situated quite close. That is why the stimulation of a fine motility and the relevant departments of a brain makes active the next zones, which are responsible for the person's speech. Based on the mentioned points above it can be concluded that movements of fingers influence the development of a child's speech function. Therefore, it is necessary for children with severe speech –language pathology to have the lessons, which are aimed to develop the thin motility of their fingers.

Creating a tactile card is a suitable solution for group or individual lessons. To implement such a project, expensive materials will not be needed. The creation of such pictures differs relative cheapness and different resources. And subject can be different, since the performance does not require special skills.

The main idea for our cards was the New Year holiday. For the basics were taken two thick sheets of cardboard. Previously, for each of them, you need to glue a sheet of paper, which will be the background for the main objects. Since these are comparative images, the background can be different - smooth and porous, rough.

The center of the composition is the Christmas tree. It can be prepared in advance from paper, collected from soft threads or made in origami technique. Depending on the age of the child, the process of creating voluminous postcards can be divided into two stages - gluing the Christmas trees and cards making.

Postcards differ in the plot. On one of them there is a piece of interior where the tree is located in the center, in another picture the Christmas tree stands in a forest covered with snow.

The final stage is the decorative design of tactile cards and fastening them together for easy comparison.

So, creating of tactile volume cards is a fascinating process that can be shared with the child. The advantage of such a card over ordinary comparative cards is that the child develops a small motor skills, thin motility of fingers and a muscular feeling, studying different parts of a postcard that differ in structure, material, form, which contributes to the improvement of the pronunciation of the speech. And also develops a sense of composition and space.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Логопедия: Учеб. для студ. дефектол. пед. высш. учеб. заведений/ Под ред. Л.С. Шаховской. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003.
2. Филичева Т.Б., Чевелева Н.А., Чиркина Г.В. Основы логопедии. М., 1989.
3. Логопедия: Учеб. для студ. дефектол. фак. педвузов / Под ред. Л.С. Волковой, С.Н. Шаховской. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.
4. Лэндрет Г.Л. Игровая терапия: искусство отношений. М., Международная педагогическая академия, 1994

BIBLIOGRAPHY

1. Логопедия: Учеб. для студ. дефектол. пед. высш. учеб. заведений/ Под ред. Л.С. Шаховской. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003.
2. Филичева Т.Б., Чевелева Н.А., Чиркина Г.В. Основы логопедии. М., 1989.
3. Логопедия: Учеб. для студ. дефектол. фак. педвузов / Под ред. Л.С. Волковой, С.Н. Шаховской. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.
4. Лэндрет Г.Л. Игровая терапия: искусство отношений. М., Международная педагогическая академия, 1994

Контактные адреса

А. Лагаева (студентка) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, группа КП-115. E-mail: moon-light-story@yandex.ru
Научный руководитель: Савельева Н. Г. (доцент) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики.

DEFENSIVE MECHANISMS ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЛИЧНОСТИ

A.Lyakhova, E.A.Vinarchik

Scientific advisor: E.A.Vinarchik (Ph.D, associated professor)

Abstracts

The article deals with psychological defense mechanisms and their beginnings.

Key words: *defense mechanism, a psychological mechanism, psychological defense.*

Аннотация

В данной статье освещается тема защитных механизмов личности и их истоки.

Ключевые слова: *защитные механизмы, психологические механизмы, психологические защиты.*

The relevance of this paper arises from the great changes that have touched every aspect of social life. Shifts in politics and socio-economics have, without a doubt, left their mark on the modern personality, manifested in tension, emotional discomfort, and stress. As complex as problems "in the world" tend to be, overcoming inner obstacles is even more difficult.

Here, the defensive mechanisms of a person's psyche are activated. Some try to forget or repress the traumatic memory, others attempt to regress and drain their problems of their significance.

Psychic defenses serve a variety of useful functions. Above all, they allow the personality to adapt to difficult or stressful life-situations. Only when the "I" is well protected from threats do these adaptive functions become truly "defensive." As a rule, people employ them in two cases: first, in times of great stress, worry, or grief; second, in order to maintain self-esteem.

The concept "psychological defense" is multifaceted and is one of the most complex objects of psychological study. Many researchers, both in Russia and abroad, note the dearth of empirical studies of this phenomenon, due primarily to the lack of proper research methods. Another complication is the variety of definitions of "psychological defense."

The term "psychological defense mechanism" was first used by Freud in 1894's *The Neuro-Psychoses of Defense*. For him, a psychological defense mechanism represented a solution of the conflict between an individual's inclinations and the demands of society[2].

His daughter, Anna Freud, expanded the notion of defense mechanisms, seeing in them not only inborn traits but also characteristics acquired by individuals in the course of development. Defense mechanisms represent the activity of consciousness that begins when the "I" is subjected to a dangerously excessive stimulus or to affects arising from it.

Karen Horney, a representative of socio-cultural theory, remarked that the desire of the personality for safety is generated by a feeling of "fundamental unease." Also relevant is the conflict between the tendency to satisfy one's desires and the tendency to seek safety.

Erich Fromm, a representative of humanist theory, studied intraspersional and interpersonal aspects of psychological defense in the context of human aggression.

The concept "psychological defense mechanism" is defined as a system of mechanisms that minimize negative worries — those connected to conflicts that pose a threat to the integrity of the personality. Similar conflicts can arise because of contradictions within the personality itself as well as discord between new information and the image of the world and the "I" already formed by the personality.

Psychological defense is closely connected to the defense systems of the organism. Some patients come in for analysis not when they want to draw closer to their inner worlds, but when, to the contrary, they are in desperate need of refuge from it. Their primary goal in analysis is to set up or, more accurately, to reconstruct their defenses against internal and external objects that cause them almost unbearable anxiety.

Modern life is permeated by barely modified infantile worries. We observe today many patients with weak egos, who, in infancy, with an excessive feeling of persecution, approached a depressive position (in Klein's sense), which they found themselves unable to overcome. In response, they developed a system of defense. However, that system proves to be unreliable, since the combination of a weak ego and powerful anxiety, which makes it impossible to overcome the depressive position, also makes it impossible for patients to maintain their defenses. They vacillate between vulnerability and contraction of the personality; when their system of defense does not work properly, they are susceptible to intense anxiety arising from their objects.

BIBLIOGRAPHY

1. Freud, A. (1937). *The Ego and the mechanisms of defense*, London: Hogarth Press and Institute of Psycho-Analysis.
2. Freud, S. (1896). *Further remarks on the neuro-psychoses of defence*. SE, 3: 157-185.
3. Freud, S. (1933). *New introductory lectures on psychoanalysis*. London: Hogarth Press and Institute of Psycho-Analysis. Pp. xi + 240.
4. Phebe Cramer (2006) *Protecting the Self: Defense Mechanisms in Action*.- Guilford Press, 2006

Контактные адреса

A.Lyakhova (student) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy, group PL-113. E-mail: lotus.a-l@yandex.ru

Научный руководитель: E.A.Vinarchik (Ph.D, associated professor) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy E-mail: elena-vinarchik@rambler.ru

Контактные адреса

А. Ляхова (студентка) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, группа ПЛ-113. E-mail: lotus.a-l@yandex.ru

Научный руководитель: Е.А. Винарчик (кандидат психологических наук, доцент) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, E-mail: elena-vinarchik@rambler.ru

MANDALA AS A METHOD OF ART-THERAPY, ENSURING STABILIZATION OF EMOTIONAL STATES OF PRESCHOOLED CHILDREN

МАНДАЛА КАК МЕТОД АРТ-ТЕРАПИИ, СПОСОБСТВУЮЩИЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ДОШКОЛЬНИКОВ

V. Petrishcheva, O.V. Filatova

Scientific advisor: O.V. Filatova (associate professor)

Abstracts

The topic of this article is the use of the mandala as a method of art therapy, which helps to stabilize the emotional states of preschool children. The main purpose of the work is to describe the process of creating a mandala by children.

Keywords: *art therapy, mandala, preschoolers, mandala therapy, emotional states.*

Аннотация

Тема данной статьи – использование мандалы как метода арт-терапии, способствующей стабилизации эмоциональных состояний дошкольников. Основная цель работы заключается в описании процесса создания мандалы детьми.

Ключевые слова: *арт-терапия, мандала, дошкольники, мандала-терапия, эмоциональные состояния.*

The preschool period is the time of active inclusion of a child into the system of social institutions (visiting preschool educational institutions, groups, sections, studios, etc.) This period is sensitive for development of not only mental cognitive processes but communicative abilities too. During a day a preschooler is included in many significant social situations and experience them. In connection with this, it is very important to shape socially acceptable forms of emotions expression of a child. The development of emotional sphere of a preschooler needs to engage not only parents and educators but also psychologists. Unfortunately nowadays it is more widely met children with disorders in emotional sphere, manifested in increased anxiety, fear, maladaptation, hyperactivity, etc. Such children inadequately express their emotions (showing anger, aggression) and do not correctly understand the emotions of other children. All this makes it difficult to establish friendly relations in a peer group.

Methods of art therapy are used to stabilize children's emotional state, and for development of their self-regulation skills in Russian psychological practice.

The meaning of "art therapy" is a "treatment, based on the lessons of artistic creativity" in an English dictionary. It's enthralling, effective and not too expensive way of psychological assistance, based on creativity and play.

Art therapy is one of the methods of psychological work, that use possibilities of art to achieve positive changes in intellectual, emotional and personal development of preschoolers.

One of the leading methods of art-therapy is a method of mandala, which translation means a center or a circle. This was started in 1916, when C. G. Jung painted his first mandala, subsequently describing the psychological mechanisms that underlie its creation. But distribution in psychotherapeutic practice mandala received after Joanna Kellog developed the concept of the archetypal stages of the great round of mandala. Her development mainly known by Russian psychologists from the works of A. I. Kopytina.

Mandala therapy is an effective tool for resolving deep psychological issues.

With the help of mandala therapy preschoolers learn to concentrate, to relax, to control their emotions, to focus their attention, to develop creative thinking and fine motor skills of hands.

Mandala therapy includes coloring mandalas, coloring and creating your own mandalas from various scrap materials.

The materials that are used in creation of a mandala: a sheet of paper in any format; colored pencils, markers, paint, crayons; natural material, colored sand, buttons, cereal, beads, etc.

How to create mandalas:

Take a sheet of paper and a plate and trace it in pencil. Put down your pencil.

Select material for painting. Draw something in the center of the circle by selecting a color which is in greatest degree pleasant you at the moment. Focus your attention on the form you have drawn and think about what's the next action it tells you. It is important to get a pleasure from this activity.

The perimeter of the circle should not be an insurmountable obstacle for you. If you want to go beyond them, you can do it — it's your round.

You can decorate your mandalas in all possible materials: pine cones, pebbles, shells, leaves, cereals, buttons, beads, etc.

When you have finished drawing, put the date, point the top of the image. Give a name to your drawing.

Give a description of your work. Tell about your feelings and emotions that occurred during the work.

As our experience shows, working with a mandala brings preschoolers joy, develops mindfulness, promotes emotional and sensual cognition of the world, facilitates the development of imagination, fantasy, relieve mental and physical tension. All of this helps a child to believe in itself, to relax, to become more confident, happier, to reduce children's anxiety. Drawing mandalas is possible in classrooms in preschool educational institution and psychological counseling.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Диагностика в арт-терапии. Метод «Мандала»/Под ред. А.И.Копытина. – СПб.: Речь, 2002. – 144 с.

2. Киселева М. В. Арт-терапия в работе с детьми: Руководство для детских психологов, педагогов, врачей и специалистов, работающих с детьми. — СПб.: Речь, 2006. — 160 с.
3. Практикум по арт-терапии / Под ред. А. И. Копытина. — СПб.: Питер, 2001. — 448 с.
4. Рыбакова С.Г. Арт-терапия для детей с задержкой психического развития: Учебное пособие. — СПб.: Речь, 2007. — 144 с.

BIBLIOGRAPHY

1. Диагностика в арт-терапии. Метод «Мандала»/Под ред. А.И.Копытина. — СПб.: Речь, 2002. — 144 с.
2. Киселева М. В. Арт-терапия в работе с детьми: Руководство для детских психологов, педагогов, врачей и специалистов, работающих с детьми. — СПб.: Речь, 2006. — 160 с.
3. Практикум по арт-терапии / Под ред. А. И. Копытина. — СПб.: Питер, 2001. — 448 с.
4. Рыбакова С.Г. Арт-терапия для детей с задержкой психического развития: Учебное пособие. — СПб.: Речь, 2007. — 144 с.

Контактные адреса

V. Petrishcheva (student) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy, group PLm-116. E-mail: petrishewa.victoria@yandex.ru
Научный руководитель: O.V.Filatova (associate professor) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy E-mail: ofilvladimir@rambler.ru

Контактные адреса

В. Петрищева (студентка) *Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, группа ПЛм-116. E-mail: petrishewa.victoria@yandex.ru*
Научный руководитель: *Филатова О.В. (доцент) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики.*

ART THERAPY FOR EMOTIONAL SPHERE CORRECTION OF CEREBROVASCULAR ACCIDENT DISEASED.

АРТ-ТЕРАПИЯ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ БОЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОМ

A.Semenova, O.V.Filatova

Scientific advisor: O.V.Filatova (associate professor)

Abstracts

In the article the panel paintings making algorithm by patient with the cerebrovascular accident diagnosis is investigated. Art therapy is used for emotional sphere correction of this category patients.

Key words: *art therapy, cerebrovascular accident, psychological correction.*

Аннотация

В статье рассмотрен алгоритм изготовления панно из листьев больными с диагнозом «инсульт». Арт-терапия применяется с данной категорией больных для коррекции их эмоциональной сферы.

Ключевые слова: *арт-терапия, инсульт, психологическая коррекция.*

The methods of art therapy is used for the stabilization of the emotional sphere of patients with stroke in the Russian clinical centers. A psychologist works with the patients. Sessions can be conducted individually or with a group of patients. During the working it can be used various materials: paints, pencils, crayons, pastel; for a volumetric compositions: magazines, newspapers, wallpaper, tissue paper, colored paper, foil, film, boxes of chocolates, cards, tapes, ropes, textiles; natural materials: bark, leaves and seeds of plants, flowers, feathers, twigs, moss, stones; brushes, sponges, scissors, thread, different types of adhesives, tape [2].

According to results of our studies, patients in the rehabilitation phase (before discharge) keen to work in groups. They like to use bright colors, natural materials, cardboard and colored paper in their collective work. In the autumn, feeling the connection with nature, they like to produce panels of leaves, one of it is "Autumn bouquet". It is a collective work with autumn leaves, colored paper, paints.

At the first stage of work a psychologist starts a conversation about summer and autumn, about forest, gifts of nature, collection of harvest for the patients' making of creative mood.

The next stage of the work associated with the creation of a background for panels. Patients choose a large piece of cardboard, put the layout on it for a bouquet in a vase. They are determined by the volume of work for themselves, then they start to cut out large and small details, panels, leaves, buds and flower petals, vase.

The vase is glued at the bottom center of the cardboard, then with a help of paint using paint dot technique, each patient can participate in its painting.

The next stage is the assemblage of the composition on the cardboard. Subsequently, each patient neatly glue a part of his composition.

The final stage is a foarming of frame. For this purpose a strip of paper of any color is taken. With the help of painting with paint and gluing seeds of trees (ash, maple, etc.) is an ornate frame for the panels.

Patients who have had a stroke, during the work with natural materials in a group, adapt to the situation. An emotionally upbeat mood is created. It is put into effect fine motor skills training, which has common mechanisms with the vocal motor skills.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ермакова Н. Г., Густавсон Е. А., и др. Особенности психотерапии в процессе реабилитации больных с последствиями инсульта в условиях реабилитационного стационара // В сб.: Психотерапия сегодня. Материалы 3-й Всероссийской конференции по психотерапии. — М., 1999. 50с.
2. Копытин А.И. Теория и практика арт-терапии. СПб.: Питер, 2002. 368с.

BIBLIOGRAPHY

1. Ermakova N. G., Gustavsson, E. A., etc. Features of psychotherapy in the rehabilitation of patients with consequences of stroke in a rehabilitation hospital.//: Psychotherapy today. Materials of the 3rd all-Russian conference on psychotherapy. — M., 1999. 50C.
2. Kopytin A. I. Theory and practice of art therapy. SPb.: Peter, 2002. 368с.

Контактные адреса

A.Semenova (student) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy, group PL-113. E-mail: rast1020@yandex.ru

Научный руководитель: О.В.Филатова (associate professor) Institute for Humanities, Department of Personality Psychology and Special Need Pedagogy E-mail: ofilvladimir@rambler.ru

Контактные адреса

А.Семенова (студентка) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, группа ПЛМ-116. E-mail: rast1020@yandex.ru

Научный руководитель: О.В.Филатова (доцент) Гуманитарный институт, Кафедра психологии личности и специальной педагогики, E-mail: ofilvladimir@rambler.ru

CORRECTIONAL AND PEDAGOGICAL METHODS OF WORK WITH CHILDREN WITH MULTIPLE HEAVY DEVELOPMENTAL DISORDERS

Тимаковой Н.

Annotation

Theme of this work is correctional and pedagogical methods of work with children with multiple heavy developmental disorders.

The main aim of the search is to describe main methods of work with paralyzed children, development of fine and gross motor skills, wrists spasticity release, development of manual devolution, development of breath.

Keywords: *mentally disordered children with infantile cerebral paralysis; speech exhalation; spasticity; anarthria; emotional tactile communication.*

Nowadays one of the main topical matters is considered to be providing educational services to children, adolescents and adults with heavy complex developmental disorders.

The correctional and pedagogical work was focused on children with moderate and deep mental disorder in combination with infantile cerebral paralysis. Some of children have got eyesight disorder, somatic diseases. Kids with described disturbances are not able to visit any of the educational institutions.

Under our observation there are four kids aged from 10 to 17 with F-72 and tetraparesis diagnoses. The common aspect for these kids is that all of them have got mental retardation and they are almost immobilized. Their faces are amimic, speech exhalation is disturbed, unfocused glance on a conversation partner, inability to hold a head up. Imitative words, nasonnement and anathria are observed in their speech development. For each of the children his/her own psychophysical characteristics are distinctive [3].

Dima D. (17 years) understands conversation partner's speech and is able to make prehensile movements. Yana S. (15 years) and Andrei C. (16 years) have got a stronger form of paresis and therefore are not able to communicate at all. Kirill D. (10 years) understands other's speech, makes some sounds, with a glance points out on clock, hung up on the wall, shifts gaze to a lamp-bulb on the ceiling, has got distinctively repetitive hyperkinesias strokes.

As a basis of the correctional pedagogical method works of Vygotskiy L.S. about actual and potential levels of children development, zone of proximal development and development aspect of education were used. Cooperative relationship between a teacher and a student was the main principle of the described work. Moreover, indicatory gestures were also used as one of the educational methods.

At the beginning of the correctional pedagogical work we tried to make emotional contact with children by establishing fiduciary relations using expressional and tender voice intonations. Per parents' permission we tried to unbrace children's muscles and relieve their wrist spasticity by carefully touching their fingers.

All of the educational sessions were dedicated to development of fine and gross motor skills. For instance, such exercises as “Stretch to the Sun” or reading children poems were used. For development of fine motor skills were used soft massage balls of different sizes and hardness, describing all of the moves with words. One of the important and most accessible exercises for children were exercises dedicated to the development of speech exhalation. For this, such games as “Let’s make a snowfall” (a kid blows on cotton wadding) and “Blow the candle” were played. Moreover, games with bright and colored toys “Cuckoo” and “Av-Av” were used for learning children to concentrate longer on a subject and shift gaze from one subject to another [4,5].

Dima D. is able to make prehensile movements. This ability was used for developing of manual devolution elements. Bricks of plasticine were used for making studied letters or figures, whose names start with a certain letter. Dima was handed a brush with glue and with teacher’s help he created an application work. All application work elements were prepared in advance by teacher.

Yana S. and Andrei C. has got saved tactile and olfactory analyzers. For recognizing objects by touch were used such material as cotton wadding, bark and leaves, tree nuts, textile materials. Kids were asked to smell some of the harmless substances with a strong odor – cinnamon, citrons, etc.

Yana and Andrei like listening music and signing. Elements of musical activities are present on each session. Having heard a singing from different parts of the room, children turn their heads to a place where it comes from and try to concentrate on the person who sings. Sometimes it is possible to hear children voice in response.

Kirill D. can make some of the sounds on his own. Those sounds that he cannot repeat, he points out on them with a glance. For instance, for the sound “ch” Kirill looks on the clock, “s” – transfers his glance on a light-bulb, etc. Each day Kirill with a help of teachers learns new sounds and learns. Handcraft work is also included in each lesson. Brushes with paints and glue are used for making different applications or paintings. Since the boy has got distinctively repetitive hyperkinesias strokes pricking and cutting stationery goods are not used.

As a result of made correctional pedagogical work with children with moderate and deep mental disorder in combination with infantile cerebral paralysis, positive dynamic in mental development was noted. If children see a teacher or hear their names they make sounds as a voice response. Yana and Andrei learned to focus a glance on a subject up to 5 seconds. Wrist spasticity has been decreased. Dima memorizes and repeats sounds of native language more effectively. While creating simple application works, Kirill does not face hyperkinesias strokes, his hands get relaxed and actions become more accurate.

Literature used

1. Vygotskiy L. S. *Sobranie sochineniy*. 5 tom. – M.: Pedagogika, 1983
2. Gidkina T. S., Kuzmina N. N. *Metodika prepodavaniya ruchnogo truda v mladshih klassah korrektsionnoy shkoly VIII vida*. – M., 2005
3. Zamskiy H. S. *Emstvenno otstalye deti*. – M., 1995
4. Kataeva A. A., Strebeleva E. A. *Didakticheskie igry i uprazhneniya v obuchenii umstvenno otstalyh doshkolnikov*. – M., 1991
5. Kataeva A. A., Strebeleva E. A. *Doshkolnaya oligofrenopedagogika: Uchebnik dlya studentov ped. vuzov*. – M.: Gumanitarnoe izdatelstvo centr VLADOS, 1998

THE INFLUENCE OF INFORMATION CULTURE ON THE PROCESS AND THE RESULTS OF THE PROFESSIONAL TRAINING OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Natalya Filippova

Abstract

The following article touches upon the problem of the necessity of qualitative changes in methods of professional training of students, due to the intensive process of informatization in all spheres of society. The author points out the usage of interactive exercises from LearningApps.org during the education process as one on the perspective solutions to the problem. The project of integration of a system of interactive exercises into the “Advertisement Agent” professional training program at Vladimir Municipal Autonomous Educational Institution “Interschool Learning Combine №2” is provided.

Keywords: *Information culture, information technologies, interactive exercises, media educational material, LearningApps.org*

1 RELEVANCE

The informatization process on the modern stage of development of all spheres of society, including education, is connected to society's information-technological potential. The main condition for success and social effectiveness of informatization is the human factor, because everything depends on the level of information culture of both the society as a whole and an individual. The term “information culture” implies society's ability to effectively use the informational resources and mass media, and also the use of the leading achievements in the development of informatization instruments and information technologies.

Modern high school students are well informed, and nowadays it is getting harder to interest them in something. What kind of modern forms and means of education can we then use in professional training of high school students, namely “advertisement agent” training?

2 PROJECT

The constant development of information technologies formed numerous offers by the Internet-resources for cooperative work of the students and the teacher. Intensive search for the newer educational forms has led us to an integration of an educational process in form of web-quests, case method mastering and the discovery of the unique possibilities, provided by LearningApps.org Web 2.0 service.

The media educational materials at LearningApps.com are a supplement for teaching process, which involves interactive modules, which can be used to study new material, to actualize the knowledge, for students' practice and for the evaluation of their professional competences. Interactivity, as the leading principle in this service's exercises' structure, allows using information with maximum comfort, providing the user with independence from the stationary working space.

The “Advertisement Agent” professional high school training program includes the study of general professional subjects and modules, which allow the students to

master such basic kinds of professional activities as advertisement organization, accommodation and escort of an order. At the same time, the competency building is also important, because it helps searching for information, which is necessary for professional problem solving, and the usage of promotional communication means.

The study of the interdisciplinary course “Advertisement Organization” begins with the term “advertisement”. Encyclopedic dictionaries provide the etymology for the term: “реклама”(advertisement) is derived from the Latin “reclamare”, which means “to shout loudly”. Various informational sources analyze the category “advertisement” from a lot of standpoints, and each approach is characterized by ambiguity and heterogeneity of the perception of the specified category. That’s why we recommend an interactive exercise “Term – Advertisement”, created using a classification template at LearningApps.org, for motivated involvement of students in the study of the basic approaches to this term. In the process of frontal work the students learn the term’s contents, which are given by different authors and try to match each definition with one of the groups (encyclopedic, legislative, scientific or marketing). At the end of the exercise the results are automatically reviewed, and there’s also a chance to correct and think some of the choices over. This, in turn, helps preserving the students’ interest and provides a smooth transition to the main part of the lesson in understanding the term “advertisement” from communicational, functional, material, industrial and culturological standpoints.

The use of the quiz “The Role of Advertisement in Modern Society” is efficient on the knowledge fixation stage, as it organizes the independent work of students. At the end the students can review their results in provided criteria and get a grade.

The goals of using the media exercises in education and cognitive activity are multidimensional, ranging from the basic comprehension examination to the evaluation of professional competences. The existing modules can be directly integrated into the educational components, they can also be changed and created in online mode. The main role of using the interactive exercises at LearningApps.org is the creation of optimal conditions for individualization of students’ learning actions, and the increase of each student’s independence in professional training. That is why the media products can be used in classes in various subjects. An example of the “Advertisement Agent” professional training course with the use of interactive exercises is provided in the table below.

Title of the interdisciplinary course, section	Topics in the course program. Organization of the work with customers.	Examples of interactive exercises
Interdisciplinary course 01.01. Organization of advertisement		
Section 1. Finding and attracting customers.	Topic 1.1. The basics of advertisement	The term “advertisement” (Classification) http://LearningApps.org/view2577964
	Topic 1.2. Advertisement as an element of the	Printed advertisements (Find a pair) http://LearningApps.org/view2943098

	promotion complex	
Section 2. Advertisement service provision as a mediator.	Topic 2.1. The basics of advertisement agency work	Advertisement campaign specialists (Word scramble) http://LearningApps.org/view2842104
	Topic 2.2. Traditional and special advertisement	Traditional and special advertisement (Guessing puzzle) http://LearningApps.org/view2929654
Section 3. Handling of the contractual and financial paperwork during the work with customers.	Topic 3.1. Advertisement service provision contract	Subjects of advertisement market (Text insertion) http://LearningApps.org/view2854179
	Topic 3.2. Technical and financial paperwork	Tools and technologies of electronic education (Crossword) http://LearningApps.org/view2440672
	Topic 3.3. Advertisement efficiency	Pros and cons of TV advertisements (Classification) http://LearningApps.org/view2942856
Section 4. Law norms, concerning the service regulations.	Topic 4.1. Law documents and organizations, that regulate advertisement in Russian Federation	Do you know the law...? (Quiz) http://LearningApps.org/view2853988
	Topic 4.2. Self-regulation of the advertisement industry	Advertisement (Grid) http://LearningApps.org/view2929780
Section 5. Social and psychological basics of advertisement.	Topic 5.1. Social and law aspects of advertisement regulation	Social and law aspects of advertisement regulation (Quiz) http://LearningApps.org/view3390255
	Topic 5.2. Negotiation with the customer	Contextual advertisements and their advantages (Audio/Video Content) http://LearningApps.org/view2854473
	Topic 5.3. Basic means of promotional communication	Basic means of promotional communication (Who wants to be a millionaire?) http://LearningApps.org/view2942944
	Topic 5.4. Advertisement	Classification of styles in clothing (Classification)

	Agency Image	http://LearningApps.org/view1828281
Interdisciplinary course 01.02. Office equipment		
Section 1. Office equipment and safe working conditions.	Topic 1.1. Office equipment and safe working conditions.	The purpose of the equipment (Guessing puzzle) http://LearningApps.org/view259044
	Topic 1.2. Modern office devices.	Office equipment (Crossword) http://LearningApps.org/view3389843
Section 2. The use of office equipment and information and communication technologies when receiving and booking an order.	Topic 2.1. Applications for storing, searching for and transporting the information	Computer software (Guessing puzzle) http://LearningApps.org/view279165
	Topic 2.2. Applications for creation of original text documents	Formatting and editing ("Choose the right answer"-Quiz) http://LearningApps.org/view714697
	Topic 2.3. Computing systems	Databases. Creating a table in MS Access (Audio/Video content) http://LearningApps.org/view104337

The use of practice-oriented exercises at LearningApps.org in the "Advertisement Agent" professional training classes has allowed me to realize the idea of creating a virtual class and changing the accent of professional training from "learn to know" to "study to use it in reality". The students enthusiastically created their own interactive exercises, based on the topics, using their knowledge and lecture material from the classes, sample modules and templates from the service's library and exchanged information with each other. This way we have solved another problem – forming the ability to transform, store and exchange information. Apart from that, the teacher stops being a source of information in the education process, he turns into a co-creator, a helper.

3 CONCLUSIONS

The exercises at LearningApp.org greatly enrich the education process and the teacher can use any module to solve any didactic problems in his area. Therefore, modern communication-oriented education with the usage of web-services improves the quality of students' work with the education material (process) and the effectiveness of its understanding by high school students (result) immensely. Also, the basic information culture of the students increases, forming preparedness to use interactive technologies in real life.

Literature

1. Gibadullina, G. V. instructions for working with the service LearningApps.org[Electronic resource] / G. V. Gibadullina – request date: 23.01.2016. – Source: www.kp-kollege.ru/document/instr_LearningApps.pdf

2. Osokina, O. K. how to work with social services Learning Apps [Electronic resource] / O. K. Osokin - request date: 22.05.2016. – Source: <http://www.eduportal44.ru/Buy/School9/Doc>
3. Olivanova, R. A. an Interactive online educational environment, educational UUD under the requirements of the GEF [Electronic resource] / R. A. Olivanova - request date: 22.05.2016. – Source: <http://festival.1september.ru>

THE USE OF 3D PEN IN THE PROCESS OF TEACHING TECHNOLOGY STUDENTS

Alexandr Soldatov

Abstracts

3D-technology are booming at the present stage of human development. 3D-pen can print on a new three-dimensional level. All these technologies help to improve modern technology lessons.

Keywords: *High vocational education, modern information technologies, science and technology, technologies of the future, 3D-pen.*

1 RELEVANCE

A 3D pen is a tool that can draw in the air. You can think that it's a kind of magic, , but it's just another technological breakthrough in the field of 3D modeling.

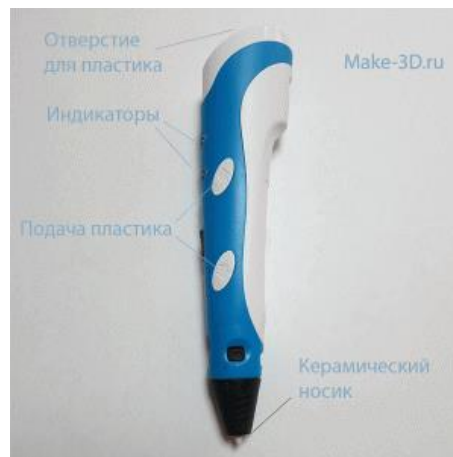
A gadget that will forever change the idea of what "drawing" is, because now you can draw not on only paper, but in space!

The device resembles an FDM printer, but the scope of its application is really immense. By means of it you can not only practice drawing and carrying out some experiments in the creation of artistic masterpieces, but you can definitely solve many problems of everyday chores.

To date, there are two types 3D pens: cold and hot. The first ones are printed rapidly polymerizing resins- photopolymers.

"Hot" pens use various polymer alloys in the form of bobbin tube with a plastic thread.

The principle of the hot 3D pen (Pic. 1) is extremely simple.



Pic. 1

Unlike conventional devices for writing and drawing, instead of ink, a 3d pen is filled with a plastic thread. Most of the pens available in the retail market use a conventional polymer rods, which are bought for printers that use layer-by-layer technology.

In the back of the case there is a special hole in which the filament is inserted. The built-in mechanism automatically lays on ink to the extruder, where it is melted and extruded into the molten form to the outside.

The metal tip of the print head heats up to a temperature of 240 ° C, so working with the device, basic safety rules should be adhered to.

Despite the fact that 3D pens are equipped with a built-in fan to accelerate the process of solidification of plastic, neglectful attitude towards the device is directly connected with the risk of getting burns.

The dimensions of the pen make it easy to hold it in one hand. Minor noise during the operation of the built-in mechanism does not distract from 3D modeling.

FDM-pen supports quick replacement of the rod, which makes it possible to combine colors and materials directly during drawing. The material used there can be different ABS or PLA.

In everyday life ABS plastic is used more often. It is durable, wearproof, well-suited for the bonding of plastic products. To its drawbacks tend to be a slight shrinkage and the presence of a characteristic smell of burnt plastic.

Patterns from PLA are more qualitative, that is explained by an underrated melting point. In addition, this compound is made from natural ingredients, which makes it biodegradable.

At the same time, the application life of such a filament is noticeably less than that of ABS alloys.

As noted above, cold pens are filled with a photopolymer resin (Pic. 2).



Pic. 2

The device is devoid of heating elements, therefore it can be safely entrusted even to small children. The photopolymer instantly solidifies under the influence of a powerful built-in ultraviolet light source.

Using cold ink allows you to apply fanciful drawings on the exposed skin areas without the risk of burning yourself. The material has no smell, but is presented in a huge number of colors. There are transparent, biodegradable, colored, elastic, conductive and even luminous in the dark resins.

Of course, a 3D printer is capable of creating complex shapes, repeating exactly the elements of the programmed model. But 3D printer has a number of its own exclusive advantages:

1. First of all, it's weight. Modern gadgets weigh from 40 grams. They are easily held in the hand even by a child. Small size and ergonomic design allows you to take the device on business trips or on vacation.

2. Some devices are equipped with rechargeable batteries, which makes it possible to use them far from the access points to the power supply network.

3. Furthermore, the small size of the pen allows you to draw even in hard-to-reach places (Picture 3).



Pic. 3

4. The device significantly expands the scope of fine art. If you do not care about art, then your children will definitely like this device. The pen will be an excellent toy for children. It will not only help to brighten up leisure time and take a fresh look at modern entertainment, it also contributes to broaden the child's outlook, the development of spatial thinking and the finemotor skills.

5. Another argument in favor of 3D pens is an affordable price. With similar capabilities with a desktop printer, the cost of a pen is a fraction of the number. You can buy several copies for your family at once in order to evaluate the charms of 3D printing yourself.

Do not forget that the 3d pen is an electric appliance. It operates from an outlet with 220v, so it has the the same safety arrangements as when working with other kind of power tools. It should be noted that during drawing, the pen point heats up to a temperature of 270 degrees, which can easily cause a burn on the exposed skin. Therefore, it is prohibited to grasp fingers with a metal or ceramic nozzle while working with the device. Apart from that, the pen is absolutely safe. The used plastic alloys, such as ABS and PLA, are harmless and non-toxic. It is noteworthy that cold pen with ultraviolet emitter operate on batteries, so they do not need to be connected to the power supply network. In addition, they do not have hot parts, which excludes any danger associated with injury. Such devices can safely be entrusted to children. [1]

2 PROJECT

3D-pen is especially relevant at the lessons, as an advanced method of creating technical products. It is able to provide indispensable assistance in the teacher's extra-curricular activities. It allows you to access and effectively occupy children and create a variety of souvenirs, gifts, technical details..

We have developed a study group program for the development of 3D pen for students of all ages.

Topic 1 (1 hour) - a brief history of 3d pens and its ability in the whole world

Topic 2 (1 hour) - Preparation for work (setting the pen, studying its device, rules of use)

Topic 3 (1 hour) - the first pilot project (for all the same) to develop the principles of work: finding ideas with students, mastering the simplest figures.

Topic 4 (3 hours) - Project implementation: the teacher shows a step-by-step implementation of the project, and the students repeat after him, choose the color range themselves, save the project.

Topic 5 (12 hours) - Creativity of students: students come up with their project, implement it in further studies, ask all questions of interest to the teacher.

3 RESULTS

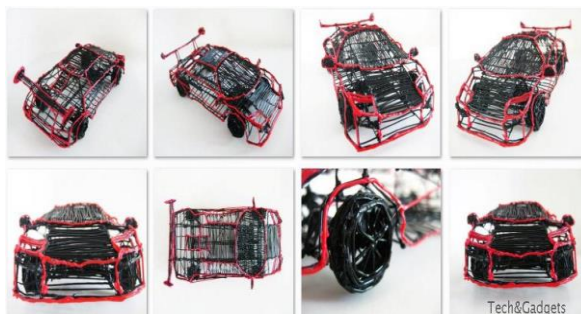
The results of students' work on mastering the 3-D pen can be various objects of the applied arts.

For example, we have chosen such items: an elegant bracelet with various floral patterns (Pic. 4) for a beloved mother, as a gift for International Women`s Day. The model of a sports car (Picture 5), as a gift to a father, uncle, brother on February 23. Model of the Eiffel Tower (Pic. 6),

technical products, as objects of extracurricular activities of students.



Pic. 4



Pic. 5



Pic. 6

Today, it's safe to say that 3D pens are not seasonal gadgets. Multifunctionality, convenient dimensions and affordable price make them not just an addition to the desktop 3D printer, but its alternative. Having such a device at your fingertips, you will be able to realize many of your ideas, as well as solve most household problems in just a few minutes.

LIST OF CITED REFERENCES

1. What is 3D pen URL: <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
The last access date: 03/26/2016.
2. Writing with 3D pen URL: <http://rg.ru/2016/02/08/moskovskih-shkolnikov-nauchat-pisat-3d-ruchkami.html>. The last access date: 26/03/2016.
3. 3D printer hidden in the pen URL: <http://rg.ru/2015/01/09/pen-site-anons.html>. The last access date: 26/03/2016.

CONTACTS

Alexander Yuryevich Soldatov (undergraduate) ¹

Scientific adviser: Vladimir Aleksandrovich Igonin (Ph.D., Associate Professor, Department of Technology and Enonomic education) ²

1. Department of Technology and Enonomic education, group TOm-116 E-mail: dezmond33@mail.ru

2. Department of Technology and Enonomic education, E-mail: ival958@mail.ru

SITUATIONAL ANALYSIS IN VOCATIONAL TRAINING

Olga Kloptsova

Abstracts

The article is about the methodological aspects of using situational analysis in vocational training. The description of situational problems is subordinated to the taxonomy of B. Bloom's goals and using LS Ilyushin's task designer. Intermediate results of the study are represented. The results are oriented on using situational analysis in studying the economy of the organization by profession "Commercial agent" in the Municipal Autonomous General Education of our city Vladimir "City interschool educational complex № 2"

Keywords – *situational analysis, situational task, personally significant cognitive question, taxonomy of goals, task designer.*

1 ACTUALITY

The modern education system is at the stage of reforming on the basis of competence-based paradigm, where the emphasis is on the practical focus of training, on self-development and self-realization of student personality, on the significant role of experience, the ability to apply knowledge in real situations.

Nowadays many pupils successfully fulfill the tasks on reproduction of knowledge, but they find it difficult to apply them in situations close to real life. Therefore one of the priority directions of solving the problem is using in studying situations that simulate life circumstances. Involving the pupils in situational analysis in studying the economy allows to implement commented control of mental process in searching for effective approaches to their solution. As you know the person remembers better the knowledge which used in his or her own actions, practically tested, applied in solving the real tasks. All the rest knowledge which is out of practical use sooner or later may be forgotten. So, the question of methodological support of conditions of active pupils involvement in situational analysis of tasks that simulate concrete life situations which reflect the constantly changing socioeconomic conditions.

2 PROJECT

Success in modern business and management is mostly based on operational analysis of economic situation and choice of the optimal solution from the possible alternatives resulting from incomplete information and uncertain situations. Conducting practical works involves the simulation of situations in which pupils could make their own decisions and exercise in the practical application of knowledge in the same or similar conditions in which they will use in their life.

During situational training the participants in the analysis are offered the facts or events associated with a situation at the certain time in a concrete socioeconomic system. The pupils' task is to make an efficient decision. First they act individually, then as a part of the collective discussion of possible decisions, i.e. in the process of interactive communication. There are different prerequisites for the analysis in the training situational task. For example, the teacher has already had the optimal solution, the participants in the analysis have to find and substantiate it. Sometimes

the pupils must to analyze the ready variant offered by the teacher. Besides, you can also offer several legitimate solutions, i.e. the so-called multialternative decision.

The teacher gives the pupils various tasks that help to reveal the specific signs of the problem, its origin, cause-effect relations and properties. The ability to consider the problem from various sides in different aspects such as managerial, psychological, legal, moral is developed here. It's obvious that the more carefully situational analysis is done the more successful the synthesis will be. In accordance with this postulate the given technology puts the emphasis on a clear focus of the problem, on the ability to ask all the necessary questions like: "Why?"

Our experience of using situational analysis in vocational training is associated with the study of general professional discipline the economy of the organization by profession "Commercial agent". Situational tasks represent the tasks placed in the life context, they contain personally significant question that helps the pupil to make sure of the necessity of this knowledge. Besides, such task has not a traditional number, but an interesting name. The compulsory element of the task is a problematic question that must be formulated in such a way that make the pupil be interested in finding the answer to it.

The inclusion of situational tasks in the educational process can teach pupils to select the information, to sort it to fulfill the goals, to identify the key issues, to look for alternative solutions and evaluate them, to choose the best decision and make the programme of actions, etc. [1]. Methodologically substantiated using situational tasks by the teacher allows to realize the full capability of these opportunities.

Our main model of situational task has the following structure:

1. The name of the task. (The task must have not a traditional number, but an exciting interesting name, reveals its meaning. For example, «Percent work wonders»; «A thrifty builder»; «It's dangerous to know, but deadly not to know».)
2. The description of the situation – an event, a problem, a story from real life.
3. Personally significant cognitive question. (This question is formulated at the beginning of the task and addressed directly to the pupil. In order to emphasize the personal attitude to the problem they make a preview before the main question. For example: «Before you drink water you must know the shocking truth about it. (Biochemist Paul Bragg). What water do we drink?»)
4. The information on this issue is for the answer to the personally significant cognitive question and represented in different ways (a piece of text, an extract from the newspaper article, a table, a graph, a diagram, a drawing, statistics, etc.).
5. The tasks for work with the information. These tasks are made according to Bloom's taxonomy of goals (knowledge – comprehension – application – analysis – synthesis – evaluation). They perform the role of «stairs», going upstairs pupils have to answer the personally significant cognitive question (the main question of situational analysis).

Taxonomy is an ordered system of six consecutive goals which the teacher must implement in order to achieve the complete assimilation of knowledge by pupils, [2], namely:

1. Knowledge. This category refers to memorization and reproduction of learned material from concrete facts to a complete theory (pupils recall terms, concrete facts, methods and procedures, basic concepts, rules and principles.)

2. Comprehension. The indicator of understanding may be converting material from one form of expression to another, interpretation of the material, the assumption on the future events (pupils explain the facts, rules, principles; transfer the verbal material to the mathematical expressions; presumably describe future consequences, arising from available data.)

3. Application. This category denotes the ability to use learned material in specific circumstances and new situations (pupils apply laws, theories in concrete practical situations; use concepts and general principles to new situations.)

4. Analysis. This category denotes the ability to separate a complex idea into its constituent parts so that to see its structure (pupils isolate the parts of the whole; identify the relationship between them; define the principles of organization of the whole; see mistakes and omissions in the logic of argumentation; realize the distinction between hypothesis and facts; evaluate the significance of the data).

5. Synthesis. This category denotes the ability to combine elements to get the whole possessing novelty (pupils write an essay, report, make a speech, propose a plan of an experiment or other activities, make the scheme of tasks).

6. Evaluation. This category denotes the ability to evaluate the significance of the material (pupils evaluate the logic of written text; appraise the compliance finding reports; evaluate the importance of the actions result).

Realizing specified objectives as a result of learning, the teacher must also know the methods of promotion to this result, i.e. the structure of the situational

analysis of the task. Here is the task designer of the scientist L.S.Ilyushin from St.Petersburg, who proposed the way to formulate the tasks for pupils in each target area (Table 1).

Table 1. Task designer

Knowl edge	Comprehe nsion	Applicati on	Analysi s	Synthesis	Evaluatio n
1. Name the main parts...	8. Explain the reasons that...	15. Represent the information about... graphically	22. Expand the features ...	29. Suggest a new (other) option...	36. Rank ... and substantiate ...
2. Group together all ...	9. Outline in general the steps necessary in order to ...	16. Suggest a method that allows ...	23. Analyze the structure of ... from the point of view of ...	30. Develop a plan to (preventing) ...	37. Determine which of the solutions is optimal...

3. Make a list of concepts relating to the ...	10. Show connection which, in your opinion, exists between ...	17. Make a sketch (diagram), that shows ...	24. Make a list of key properties ... characterizing ... from the point of view of ...	31. Find an unusual way to ...	38. Appreciate the significance for ...
4. Place in a certain order...	11. Build a forecast of development ...	18. Compare ... and ... and then substantiate ...	25. Build the classification ... based on ...	32. Invent a game that ...	39. Identify possible evaluation criteria...
5. Present in the form of the text...	12. Comment on the provision that ...	19. Conduct (work out) experiment proving that ...	26. Find in the text (the model, diagram, etc.) that ...	33. Suggest a new (your own) classification.	40. Express critical opinions about ...
6. Memorize and write...	13. Paraphrase otherwise the idea that...	20. Give the presentation...	27. Compare points of view ... and ... on ...	34. Write possible (the most likely) scenario...	41. Evaluate the opportunities... for ...
7. Read yourself ...	14. Give an example of what, (how, where) ...	21. Calculate based on the data of ...	28. Identify the principles which are in the basis of...	35. Describe in the form of ... your opinion (understanding).	42. Conduct the review of the state ...

Before manufacturing any products or services, you need to know whether this benefit. What number of products do you need to produce to make a profit and develop production?

You are a shareholder of JSC "K and the company" and annually you have

dividends on its shares. However, the information about a crisis at the company appeared. Rate risks: dividends will grow or you may expect a loss? JSC "K and the company" made 80 000 toothbrushes over the last year. The costs of raw materials and goods 1 unit of output amounted to 25 roubles. The production costs total number of toothbrushes were: electricity - 184 000 roubles, on rent of transport- 89 000 roubles, wages - administrative personnel 230 000 roubles, main workers- 560 000 roubles. Interest on borrowed funds amount: 9 000 roubles per month. At the enterprise the installed equipment cost 3 000 000 roubles, service life of 20 years.

The cost of one toothbrush is 40 roubles. Company management decided to close the company if the costs exceed income. How many brushes do you need to make that the company continued to work, and the shareholders receive dividends?

2.1 TASKS FOR PUPILS:

Knowledge	Group costs according to the nature of the conduct	
Comprehension	Comment on the status of available data	
Application	Calculate costs and income on the basis of the data of task conditions	
Analysis	Analyze the cost structure	
Synthesis	Suggest your own version of events	
Evaluation	Evaluate possibilities for further development of the enterprise	

To answer the question, it is necessary to calculate the total variable and fixed costs of the enterprise, as well as its income. After reviewing the work of the enterprise, pupils must offer their own version of events, in which the company continues to develop, as shareholders continue to receive dividends.

3 CONCLUSIONS

The use of situational tasks in practical training allows you to improve the motivation for learning; to integrate theoretical and practical tasks; to make meaningful for the pupils the result of their work; to ensure the success of each student; to focus on self-development and self-realization of the individual pupil.

Situational analysis brings pupils the theoretical material, makes it personally meaningful, not abstract. With this structure of the lesson pupils understand the material building immediately in close connection with practical activities, in this case further possibilities of application of the theory are not declared by the teacher and predicted by the pupils themselves.

List of sources used:

1. Akulova, O.A. Constructing situational tasks to assess students' competence [text]/O. A. Akulova, S. A. Pisareva, E.V. Piskunova//Textbook for school teachers. –St.P., 2008. 96.
2. Zharavina I.A.The use of situational tasks in the adaptation of the educational material of the Humanities in the training of students of Technical University by correspondence [electronic resource]/Zharavina I.A.//basic research. -2014. -No. 8-4. -p. 955-960. -Date of treatment-20.01.2016 source: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34702>
3. Surovtceva V. A. Situational task as one of the modern teaching resources updating the content of school education [electronic resource]/V. A.Surovtceva/ School pedagogy. - 2016. – №4. -09.02.2017 request date. -Source: <http://moluch.ru/th/2/archive/42/1266/>
4. <http://pedakademy.ru/konferenciya/151.doc>
5. http://www.atet.su/IMUZ/typy_urokov.htm
6. http://amk64.blogspot.ru/2013/10/blog-post_26.html
7. <http://collegiy.ucoz.ru/publ/40-1-0-22911>

IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION IN THE TRAINING OF STUDENTS.

A.V. Romanov

Abstracts

The differentiated training allows to organize the learning process as comfortable as possible for each group of students in the penitentiary system. Such way of organizing does not only solve the problem of formation of professional competencies, but also supports the re-socialization of the convicts. You can see the increasing interest of students in the development of their skills and using them practically, creative transformation of acquired knowledge, abilities and skills. The important result of this approach is the improvement of internal psychological climate during joint activities, the perceived importance of the results of everybody's work and the ability to apply their skills to achieve general aims, regardless of their level. It allows to create an atmosphere of personal success, and therefore their interest to improve their competencies further, a desire to learn new spheres of activity. All this allows to hope for a successful socialization of such people in modern conditions requiring constant professional mobility

Abstract:

This article discusses the use of the principles of differentiated instruction in the professional training "Seamstress" in the penal colony in the town of Kolchugino, Vladimir region.

Keywords: *differentiated instruction, socialization of convicted people, personal development, self- realisation, Workshop method, an individual professional learning track, increasing interest.*

1 ACTUALITY

In modern society there is an acute problem of socialization of people who are in places of deprivation of liberty. The leading role is played by the realization of the prisoners' rights to receive vocational education, in particular vocational training for professions, which can help them successfully to find themselves in the future. According to the economic and social challenges, modern society is facing to, the profession is not only a way of re-education, but it also provides personal development, allows to realize themselves as a fully -fledged citizen. This has a positive effect on the atmosphere of the correctional institution and improves psychological wellbeing. Besides, in the places of detention there are often people who do not have a full education, who have lost the basic skills in the profession, who find themselves outside of modern society. The uniqueness of the experience of the colony-settlement in the town of Kolchugino is that it contains both men and women, aged 18. Being trained the students do not only learn the program, but restore the socially-relevant communication skills.

During the training it is necessary to consider not only gender and age differences of the students but their different levels of education. In this case, the differences are very big: from elementary to higher education. Based on this the acute question of the use of differentiated instruction in the implementation of the professional training programs is very urgent, the formation of their individual way in the professional

development will allow not only to reach professional competence but also to develop the student's personal qualities.

Differentiated instruction.

The problems of learning - training - motivation - self-realisation of students and others are solved in the course of implementation of differentiated instruction. The problem of learning differentialization is discussed in the psychological – pedagogical literature, in the works of R.B. Wendrowskaya, M., Walter, M. A. Kondratyeva, E. A. Pevtsova. Some didactic principles were considered and systematized in the doctoral thesis "Didactic principles of differentiation of educational process at secondary school" written by Irina Mikhailovna Osmolovskaya. One of the methods implementing the principles of differentiated instruction is the technique Workshop, which has been examined in detail by K. Fopel [1]. Problems of professional education of convicts are not also left without attention, in particular, in the works of L. I. Gamanenko [3] and M. S. Puzyrev [2].

In the traditional approach to professional training it was not possible to generate the entire range of necessary competences, especially those that would further develop the professional level, gain the new skills using the experience of their professional learning. It formulated the problem of realization of professional training of the students having significant educational differences, differences in the age, motivation level and social adaptation. All this led to the idea to use the Workshop method, as a means of implementing of individual approach to professional teaching. The Workshop is a laboratory where an individual professional learning track is implemented. The personal qualities of the student, his educational level and his formed professional skills are also mentioned. Here's how K. Fopel determines the concept of the Workshop: "We define the Workshop as an intensive training event where participants learn primarily through their own active work. Even the necessary theoretical "inclusions" are usually short and play a minor role. The focus is on independent learning of the participants and the intensive group interaction. The emphasis is on getting a dynamic knowledge. The participants themselves can define the learning goals. They share the responsibility for their learning with the leader. " [1]. Obviously, this method is closely linked with the ideas of the project method. Its theoretical framework has been developed since the 20th century. The founder of the method is George Dew. It was developed and adapted by S. T. Shatsky in our country. The example of the method implementation.

During the development of training programs with the Workshop you must complete the following tasks:

- to form small groups, in which training activities will be implemented
- to define the object of activity, which will be presented as the final qualifying work, it needs to be meaningful for the students
- identify the theoretical material explored in the course of vocational training and its development, taking into account of the individual characteristics of the group
- to determine the time of performing the practical group work and the necessary educational and industrial practice.

Consider one of many possible examples.

Group "Sewing". The term of preparation- 2 months.

Training level – 2-nd category.

Stage 1 – dividing into small groups.

When setting the groups it is imperative to determine the level of the initial training of the students, the level of their initial skills in the profession and their interest degree. In the course of work I have noticed that the best groups are of 3 to 4 persons, where one of the students will act as a group leader.

At this stage the important point is the psychological comfort of group members towards each other which will help to ensure successful completion of the program.

Stage 2 - the choice of the topic group's work.

This stage is one of the most important. It's necessary to choose topics that would be interesting for each member of the small group. For example, the topic "Making Christmas costume "Father Frost" ("Snowgirl"), which has been proposed in one of the micro-groups this year. Eleven students learned the training program. The other micro-group chose a standard product named "T-shirt production". It was found that completing their work the group performing the model work was involved in the micro-group doing creative tasks.

Stage 3 - during the implementation of the Workshop method the theoretical material is studied mostly on their own, therefore educational and reference literature must be in sufficient quantity. In addition, the teacher must prepare the handouts in the theoretical course. They must contain topics required for study according to the program. The teacher must also arrange its study in the Workshop. To control the theoretical material it is advisable to conduct mini-seminars before starting the practical work. The theoretical material is studied by solving the questions that appear when the micro-group completes its work.

Stage 4 – determination the execution plan of the final product during educational and industrial practice. This stage has no special difficulties excepting the industrial practice, it is not always possible to link the theme of the Workshop with the interests of production. But the teacher can try to organize the work, to ensure the consolidation of skills which are necessary for the successful professional development, but are also useful for the realization of the task.

This method has been used this year in all groups and has showed good results. It is not only 100% implementation of the qualification examinations, but also a big interest of the great part of students. A lot of them come to the workshop and continue to improve their skills creatively. They have no constraint, the lack of knowledge isn't scary for them. The students with any introductory level learn to use reference books.

2 CONCLUSIONS

Considering the implementation of differentiated instruction using the Workshop method it should be noted its successful implementation in groups with different training levels in professional and educational plans, especially by adult learners. The differentiated training allows to organize the learning process as comfortable as possible for each group of students in the penitentiary system. Such way of organizing does not only solve the problem of formation of professional competencies, but also supports the re-socialization of the convicts. You can see the increasing interest of students in the development of their skills and using them practically, creative transformation of acquired knowledge, abilities and skills.

The important result of this approach is the improvement of internal psychological climate during joint activities, the perceived importance of the results of everybody's work and the ability to apply their skills to achieve general aims, regardless of their level. It allows to create an atmosphere of personal success, and therefore their interest to improve their competencies further, a desire to learn new spheres of activity. All this allows to hope for a successful socialization of such people in modern conditions requiring constant professional mobility, which is ensured by the continuity of education throughout a person's life.

List of sources used

1. A. Author, M. Stern, and R. Smith, "Title of the paper". Electronics Letters, vol. 28, No. 11, pp. 1180-1182, 1995.
2. Psychological principles of adult learning. Conducting workshops: seminars, master classes./ Fopel K. M.: Genesis, 2010 360 P.
3. Educational and vocational training of persons convicted to deprivation of liberty for a certain period as a form of differentiation and individualization of punishment ,Puzyrev M. S. // Problems of law - 2013 - issue No. 123 - pp. 26-32
4. Vocational education in prison as a means of re-socialization of convicts and their social adaptation after release. / L. I. Gamanko V. I. Kuznetsov //Vestnik of Perm University. Legal science. 2015 - issue No. 2(28) – pp. 125-132
5. Didactic principles of differentiation of educational process at secondary school ://I. M. Osmolovskaya / Doctoral thesis of Doctor of Pedagogical Sciences : 13.00.01 : Moscow, 2002 314 P.
6. A. Author and R. Smith, "Title of the paper". In Proc. 4th International Symposium on Power Semiconductor Devices & ICs (ISPSD'92, Waseda Univ., Tokyo, Japan, May 1992), pp. 118-123.
7. M. Stern, Matrix Analysis. Springer, Berlin, 1987

ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES UNDER PRIMARY PROFESSIONAL EDUCATION

V.N. Zinyakov

Abstract

The article considers the most important principles of efficient project activities organization in the professional education of the students in the interscholastic training school (Vladimir, Russia). An overview is given on the project actual subject available for implementation by the students in the upper secondary school.

Key words: *Professional education, project activities, cognitive motivation, individual educational path, professional identity, microcontrollers.*

1 RELEVANCE

A project activity of the students is one of the most important parts of contemporary educational process in Russian schools. Advantages of project method usage is evident that is why it is referred to the technologies of the 21st century involving primarily the ability to adapt to rapidly developing conditions of society. Therefore, it has become popular and up-to-date to implement projects at school; primary goal is usually to participate in contests massively, herewith. Best student projects are often seizing the opportunity to show the achievements of the teachers themselves, but the share of work done by the students is minimal. This latest “fashion” can become a stable tendency and may lead to quantitative but not qualitative increase of projects and teachers who use it massively in teaching practice which is not appropriate educationally. Therefore, it is important to give the right answer to a number of semantic questions and draw borders beyond which project activity loses its initial sense more accurately. Project activity has its true value for personal development only if it is focused on its ambitious growth requirements and realized on a high level of its creative activity. Consequently, teacher’s role transformation on the basis of student’s development support principle in the course of project implementation is unavoidable – from a facilitator in transferring knowledge, the teacher becomes an assistant who motivates for cognitive activity. Skillful and effective usage of the project method shows high level of teacher’s proficiency.

2 PROJECT

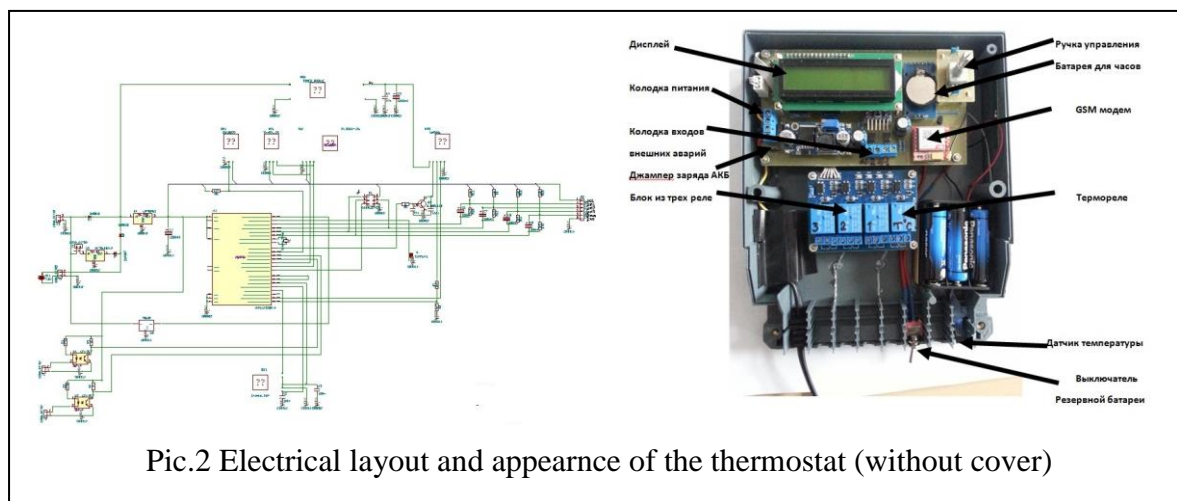
Project method at school cannot be implemented without teacher’s cultural and organizational attitude. Teacher’s creativity to his lessons leads to motivation level increase and is focused on students’ self-activity. An important role of the teacher involves active consultative assistance and correction of academic activity in accordance with individual educational path of a student. Psychological climate at the lesson also changes. From the reliable source of educational information, the teacher becomes a full participant of creative research process and a manager of students’ self-activity. If these principles are implemented the students become involved into an active cognitive creative process of cooperation both with the teacher and other students during fulfillment of project tasks. He becomes a part of the process of work on a creative task, and simultaneously getting new and reminding of already perceived knowledge and skills on the subject of the project implemented. However,

the project has an individual character, as the student solves practical or research problem which has its personal meaning for a student now or which is relevant to his future professional identification. The teacher as a tutor promotes beginning and development of the project, keeps high level of intellectual curiosity and dedication of a student; stimulates research process and self-education being a part of the project along with the student; helps to put questions which will improve knowledge and manage activities for answering such questions. These very principles have become determinant in the development of our experience in organization of students' project activity. The conditions of effective implementation of project technology in the interscholastic training school in Vladimir city during professional education of the students of the high school (10-11th grade) have been the subject of our research for the last 7 years. For this period a program of project activity for the class for students' professional education "Electrical machinery wiring" has been developed and implemented. At first projects were implemented by a small group of students, but with every year the number of students eager to participate grew and the level of project difficulty increased. When organizing project activity, we kept to the consequence of the following steps: 1. setting a problem; 2. research, ideas interaction; 3. justification of the project subject; 4. research of the project object; 5. idea development; 6. technological manufacturing; 7. analysis and assessment. In this article we would like to focus on two particularly significant steps: choice and justification of the project subject and technological manufacturing. Subject of the project can be developed in different ways: there are projects which are prepared and planned for several years (CNC machine), some appears spontaneously in line with the necessities of our workshop or students (devices and stands), or the students are eager to solve some technological problem. It is very important that the projects are implemented by the students voluntarily and they can see the end product. Another significant step is technological manufacturing of the part. While working on the project it was noticed that usage of available but already out-of-date material base as well as usual technology of work does not allow to put into life all intentions and fulfil technically difficult and functionally modern projects. Therefore, under the technological step of the project work we had to proceed from discrete units to a new material base – microcontrollers. Microcontrollers allow to increase difficulty and capability of the projects while also decrease time needed for their implementation, which is very important in the process of practice-focused education (pic. 1). New material base caused usage of computer aids which help to speed up



Pic.1

production of process complicated circuit plates. It resulted in expansion of subject variety of the projects, level of difficulty and quality of the parts. The following project



Pic.2 Electrical layout and appearance of the thermostat (without cover)

subjects have been widely accepted: “Digital microscope”, “Duplicator of intercom keys”, “Digital thermometer”, “Laboratory stand”, “Picture with RGB lightning”, “Tester for network cables”, “Electronic light-signal”, “PIC controller programmer”, “Magnet mixer”, “Music ring”, “Step motor controller”, “Small size drilling machine” etc.

Students' project “Automated GSM thermostat for house central heating control” is now gaining sympathies and getting awards (Pic. 2) This important device allows to save on central heating payments, its cost is budget-friendly and can be paid back in one season.

3 CONCLUSION

Implementation of project education, which is based on appropriate principles of project activity organization of the students, can be named as qualitatively new individually focused educational technology in professional training of the students and development of their creativity. Such experience can be used by teachers of technical or creative crafts who work in the sphere of professional education.

References

1. Matyash N.V. Project method in the system of technology education / N.V. Matyash // Pedagogica 2000. № 4. P. 38.
2. Polivanova K. N. Project activity at school. Teacher's book / K. N. Polivanova – M.: Prosveshcheniye, 2008. – 192 p.
3. Fedotova V.A. Project as an effective method of education / V.A. Fedotova, Y.B. Koshlakova // Specialist. – 2006. – № 1. – P. 18-19.

FORMATION OF CREATIVE ACTIVITY EXPERIENCE IN THE POSSESSION OF CAREER EDUCATION STUDENTS

Pavel Bichurenko

Abstracts

This article deals with problem of formation of creative activity experience in the possession of career education students by profession "Operator of electronic computing machines and computing machines" in the municipal autonomous general educational institution in Vladimir "Interscholastic Training School #2".

Keywords: *Creative activity experience, creative thinking, interactive technologies, project method.*

1 INTRODUCTION

Modern state politic in educational area is directed to humanization, informatization and mediatization of pedagogical process. After the change of education model modern educational institutions are targeted to students advancing, their self-sufficiency and creativity as the most important features, that are essential for successful self-fulfilment in socio-economic realty [2].

The problem of content of creative activity experience is examined in the psychology of creativity and in the history of scientific work. In practically boundless world literature of creativity psychology there are two directions of research. Some scientists are engaged in clarifying of features and typical biographies of scientists, others examine the process of creativity as such [4].

In the pedagogical scientific literature are considered author's models and pedagogical systems, that are targeted to the advancement of students' creativity by means of communication technologies in which the means and methods for the advancement of students' creativity are developed through different forms of organization of the learning activity of students; the use of distance learning; project activities; the system of creative tasks etc. [3]

Researchers note that creative activity considers not only general abilities for it, but also a different combination of specific abilities. So, they point to energy, inventiveness, ingenuity, honesty and straightforwardness, a desire to possess facts, principles, flexible adaptation to facts, independence, intuition etc. At the same time, cognitive and creative abilities are separated from each other without explaining each of them. In addition to such characterological properties of creative personality as originality, divergent thinking, fast educability, compliance, diligence, desire to stay alone for a long time, ability to be amazed they point features of creative nature activity as well: rejection of nonessential and minor, composition of complex structures and simple elements (synthesis) decomposition (analysis) of occurrence or situation, combination of elements, rejection of any known method or theory, accountability of new data, etc. [4]

The most important element of creative thinking is the posting of new questions or the vision of new problems in traditional situation.

On the one hand, the effectiveness of creative thinking advancement of students by means of communication technologies is conditioned by the system of organizing

of continuous development of new software in education, and on the other hand, it is conditioned by the possibility of applying the acquired skills in self-guided creative activity within the frames of pedagogical process [2].

Is there any connection between the success of mastering educational standards by students and the degree of their creative self-realization?

The analysis of experimental data made it possible to formulate the following conclusion: the degree of creative self-realization is also high for children, who have reached an advance in the age-based education standards. This is explained by the relatively low level of setting of standards, that capable students understand easily without concentrating their efforts on it. For a significant part of remaining students there is an inverse relation: the more their creativity is displayed, the less successful are their achievements in mastering the standards [7].

For that matter, we emphasize that creativity is always going beyond the borders. It is a change of existing knowledge, understanding, norms, the creation of new content, which is not included in the programme of assimilation [7].

2 PROJECT

Within the frames of mastering the programme of professional education of profession "Computer Serviceman" ("Operator of electronic computing machines and computing machines") at MAGEI "Interscholastic Training School #2" in Vladimir we use the system of creative tasks in the classes: input and editing documents using a text editor, processing digital images with graphics editors, creating animation, creating audio and video images, creating of three-dimensional models, creating web-pages, etc.

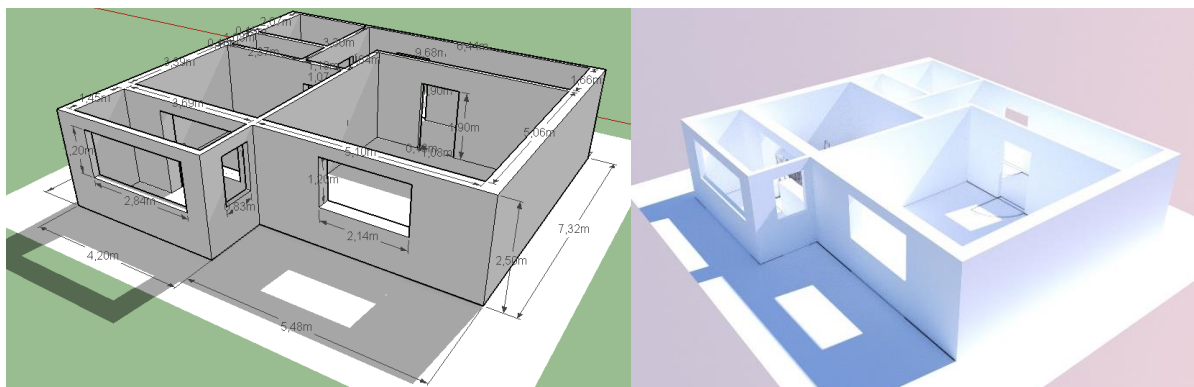
As known, cognitive activity of students can have creative, heuristic, and reproductive nature. The advancement of cognitive abilities of students depends on their creative activity. Formation of the creative abilities will be more effective if the creative activity has systemic nature. Episodic experience formation of creative activity will not bring any desired result.

In the professional training programme "Computer Serviceman" there is a sufficient number of topics where students can demonstrate their creative abilities. This is especially clearly seen in the lessons of computer graphics and animation. The section "Computer graphics" develops spatial, logical, abstract, and creative thinking, as well as imagination and perception. For example, when creating a GIF-animation, students are requested to draw their own character and develop a script, according to which the animation will be operated.

The study of three-dimensional graphics gives wide opportunities for advancement of the experience of creative activity. Practically throughout the entire study of this topic students perform creative tasks. For example, the construction of complex and abstract geometric shapes helps to develop spatial imagination and lets students fantasize and create something that cannot exist in real life. To do this, the complex figure should be decomposed into simple components and put together.

The method of projects has an important role in developing the creative abilities of students. This method is based on the development of cognitive, creative abilities of students, the ability to acquire new knowledge on their own. In the classroom, this

method is used in the process of performing different creative projects. At the same time a creative project is understood as an individual creative work performed under the teacher's supervision. So, for example, when designing a building model in a 3D modelling programme, students should design a layout of this building with an indication of the actual dimension of it, basing on their own experience, and then build it according to the drawing (Pic. 1). But often their own experience is simply not enough to translate their ideas. To do this, it is necessary to create a technological map of a recommendatory nature, otherwise creative activity will become a reproductive one. Of course, while working on model, students face with several defects and miscalculations, which farther develop the experience of creative activity.



Picture 1. Creating three-dimensional model of a flat

After performing a creative project, it is necessary to evaluate the work of the student correctly. It is advisable to engage students to the process of self-evaluation and mutual evaluation. For example, when studying a Microsoft PowerPoint students are offered to perform a presentation on a free topic. Very often students find it difficult to choose the topic, limiting their thinking with subject knowledge and learning frames. It is necessary to give possible examples of real life topics, related to their hobbies (music, cinema, computer games, etc.). After the creative work is done, students are offered to make their presentations. To evaluate their projects, students are given an evaluation criteria, with the help of which they can evaluate their work.

Practical work in the study of each section of the educational programme consist of compulsory and variable parts. The compulsory part contains tasks for the formation of professional competencies in accordance with the requirements of the new state standards. The variable part includes the execution of problematic tasks of different levels for the formation of students' creative activity experience.

Annually a multimedia contests and a competition of professional skills in the chosen profession are held, allowing to demonstrate not only professional knowledge and skills, but also to show the features of creative thinking.

At the end of the training a final examination is provided. The exam is held in form of presentation of a graduation thesis, which the students perform independently under our supervision during the academic year. The topics of a graduation thesis are chosen in accordance with the personal interests of students and also on the basis of their experience of creative activity. The result of this activity is a completed project with a practical focus.

3 CONCLUSION:

Possession of ways to create a creative product increases the possibility of creative orientation and self-determination of students in the society. That is why, one of the priority tasks of the Training School and its teaching staff is to create conditions for the formation and development of creative activity experience of students.

References:

1. Ivanova, E.O. Theory of Learning in the Information Society / E.O. Ivanova, I.M. Osmolovskaya. - Moscow: Prosveshcheniye, 2011. – 190p.
2. Kanyanina, T.I. The role of information and communication technologies in the development of students' creative activity in a holistic pedagogical process / T.I. Kanyanina // Materials of the XVI International Conf. Application of new technologies in education. Troitsk, Moscow Region, 2005. - P. 118-120.
3. Kruchinina, G.A. Forms of organizing the creative activity of high school students in the conditions of using information and communication technologies. G.A. Kruchinina, T.I. Kanyanina // Modern Problems of Science, Education and Production: Materials of the IV Interuniversity Scientific and Practical Conference "Volume 1. Nizhny Novgorod: NF URAO, 2005. - P. 50-52.
4. Lerner, I.Y. Didactic bases of teaching methods. / I.Y. Lerner - Moscow: Pedagogy, 1981. - 186 p..
5. Terekhova, G.V. Creative tasks as means of developing the creative abilities of students in the educational process [Text]: autoabstract of dissertation, Candidate of pedagogic sciences / G.V. Terekhova - Ekaterenburg, 2002.: [Electronic resource] - Access mode: <http://www.trizmisk.org/e/prs/236003>, Date of the reference 22.02.2017.
6. Khutorskoy A.V. How to teach creativity? / A.V. Khutorskoy [Electronic resource] Internet magazine "Eidos", 2001. Access mode: <http://eidos.ru/journal/2001/0105.htm>, Date of the reference 02.03.2017.
7. Khutorskoy, A.V. Development of gifted students: A method of productive learning: A manual for teachers. / A.V. Khutorskoy – Moscow: Humanit. Publishing Center "VLADOS", 2000. - 320 p.

CHEMICKÉ POČITADLO

CHEMICAL ABACUS

Peter Kozák

Resumé

Příspěvek by měl sloužit například k jako pomůcka do vyučování chemie na základní škole, kde učitel může využít tuto didaktickou pomůcku nejen pro názornou ukázkou periodické tabulky prvků, ale zároveň pro ověřování znalosti žáků. Chemické počítadlo je možné také do dalších předmětů jako je Člověk a svět práce, kde si žáci ve školních dílnách mohou takové počítadlo vyrobit. Pro grafickou tvorbu je vhodné využít multimediální výchovu, kde žáci mohou například navrhnout grafický popis jednotlivých prvků.

Abstract

The contribution should be used, for example, as an aid to teaching chemistry at elementary school, where the teacher can use this didactic aid not only for the demonstration of the periodic table of elements but also for verifying pupils' knowledge. A chemical counter is also available in other subjects such as Man and the World of Work, where pupils in school workshops can produce such a counter. For graphic design, it is advisable to use multimedia education where pupils can, for example, design a graphical description of individual elements.

1 ÚVOD

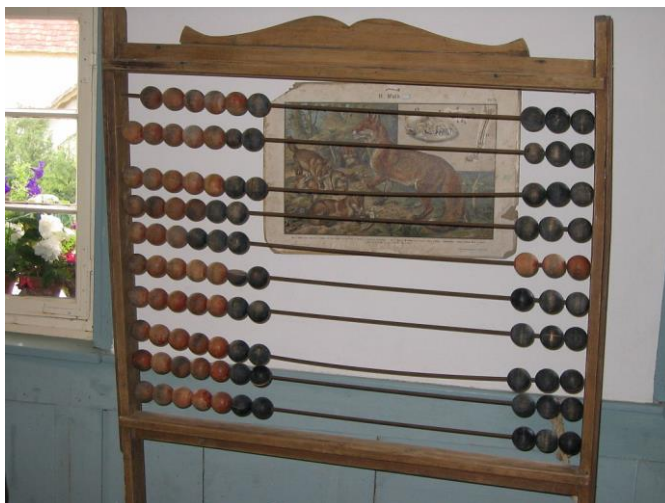
Předmět chemie nepatří zcela mezi oblíbené předměty na základních školách. Rozhodl jsem se, vyrobit pomůcku pro žáky, díky které by si mohli například zapamatovat nejdůležitější prvky z chemické tabulky a to hned několika způsoby.

Počítadlo je známé již od 5. století př. n. l., rozhodl jsem se toto historické zařízení použít také do předmětu chemie. Spojením periodické tabulky prvků a počítadla vzniklo chemické počítadlo, dříve zvaný abakus, které lze navíc využít nejen v předmětech chemie, ale dále do vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, kde si děti takové velké počítadlo do své třídy mohou sami vytvořit.

2 POPIS POČITADLA

Tato pomůcka již od 5. století před naším letopočtem usnadňovala našim předkům jednoduché výpočty. Výpočet spočíval v postupném přesouvání kuliček z jedné strany na druhou. Abakusů bylo hned několik variant ať už japonský, ruský, středověký, abakus pro římské číslice atd.

Úplně prvotní verze byla destička pokrytá pískem, do které se malovaly výpočty. Abakus je také označován jako jeden z prvních počítačů.



Obrázek 6: Všem dobře známé počítadlo, jinak zvaný abakus

3 POPIS PERIODICKÉ TABULKY PRVKŮ

Pravěk započal jako první období, kde začaly být objevovány chemické prvky jako zlato, cín, stříbro měď apod. S postupným rozvojem společnosti a vědy docházelo k dalšímu objevování chemických prvků, které jsou nám známy dodnes. Jedním z hlavních sestavitelů periodické tabulky prvků byl známý Dmitrij Ivanovič Mendělejev. Nebyl prvním, kdo prvky sestavoval, nicméně byl hlavní osobností, která publikovala periodický zákon a periodickou tabulku, která je graficky znázorněna.

Prvky jsou v tabulce uspořádány podle stoupajícího protonového čísla. Aktuálně má periodická tabulka 118 prvků, kde jsou nové prvky dále objevovány, nicméně doplněny nejsou z důvodu jejich nestálosti.

R_2O RH		RO RH_2		R_2O_3 RH_3		RO_2 RH_4	R_2O_5 RH_5	RO_3 H_2R	R_2O_7 HR	
1										18
I. A										VIII. A

Periodická soustava prvků

1 1,0079 H 1,0079 Vodík	2 4,00 He 4,00 Helium											13 10,81 B 10,81 Bor	14 12,01 C 12,01 Uhlík	15 14,01 N 14,01 Dusík	16 16,00 O 16,00 Kyslík	17 19,00 F 19,00 Fluor	18 20,18 Ne 20,18 Neon
3 6,94 Li 6,94 Lithium	4 9,01 Be 9,01 Berylium											13 26,98 Al 26,98 Hliník	14 28,09 Si 28,09 Křemík	15 30,97 P 30,97 Fosfor	16 32,06 S 32,06 Síra	17 35,45 Cl 35,45 Chlór	18 39,95 Ar 39,95 Argon
11 22,99 Na 22,99 Sodík	12 24,31 Mg 24,31 Hořčík	3 44,96 Sc 44,96 Skandium	4 47,88 Ti 47,88 Titan	5 50,94 V 50,94 Vanad	6 52,00 Cr 52,00 Chrom	7 54,94 Mn 54,94 Mangan	8 55,85 Fe 55,85 Železo	9 58,93 Co 58,93 Kobalt	10 58,69 Ni 58,69 Nikl	11 63,55 Cu 63,55 Měď	12 65,38 Zn 65,38 Zinek	13 69,72 Ga 69,72 Gallium	14 72,61 Ge 72,61 Germanium	15 74,92 As 74,92 Arsen	16 78,96 Se 78,96 Selen	17 79,90 Br 79,90 Brom	18 83,80 Kr 83,80 Krypton
19 39,10 K 39,10 Draslík	20 40,08 Ca 40,08 Vápník	21 88,91 Y 88,91 Yttrium	22 91,22 Zr 91,22 Zirkon	23 92,91 Nb 92,91 Niob	24 95,94 Mo 95,94 Molibden	25 ~98 Tc ~98 Technecium	26 101,07 Ru 101,07 Ruthenium	27 102,91 Rh 102,91 Rhodium	28 106,42 Pd 106,42 Palladium	29 107,87 Ag 107,87 Stříbro	30 112,41 Cd 112,41 Kadmium	31 114,82 In 114,82 Indium	32 118,71 Sn 118,71 Olovo	33 121,75 Sb 121,75 Antimon	34 127,60 Te 127,60 Tellur	35 126,90 I 126,90 Jod	36 131,29 Xe 131,29 Xenon
37 85,47 Rb 85,47 Rubidium	38 87,62 Sr 87,62 Stroncium	39 132,91 La 132,91 Lanthan	40 137,33 Ce 137,33 Cer	41 140,12 Pr 140,12 Praseodym	42 144,24 Nd 144,24 Neodym	43 ~145 Pm ~145 Promethium	44 150,36 Sm 150,36 Samarium	45 151,96 Eu 151,96 Europium	46 157,25 Gd 157,25 Gadolinium	47 158,93 Tb 158,93 Terbium	48 162,50 Dy 162,50 Dysprosium	49 164,93 Ho 164,93 Holmium	50 167,26 Er 167,26 Erbium	51 168,93 Tm 168,93 Thulium	52 173,04 Yb 173,04 Ytterbium	53 174,04 Lu 174,04 Lutetium	54 ~223 Ac ~223 Aktin
55 132,91 Cs 132,91 Cesium	56 137,33 Ba 137,33 Barium	57 227,03 Th 227,03 Thorium	58 232,04 Pa 232,04 Protaktinium	59 231,04 U 231,04 Uran	60 238,03 Np 238,03 Neptunium	61 237,05 Pu 237,05 Plutonium	62 ~244 Am ~244 Americium	63 ~243 Cm ~243 Curium	64 ~247 Bk ~247 Berkelium	65 ~251 Cf ~251 Kalifornium	66 ~252 Es ~252 Einsteinium	67 ~257 Fm ~257 Fermium	68 ~258 Md ~258 Mendelevium	69 ~259 No ~259 Nobelium	70 ~260 Lr ~260 Lawrencium	71 ~260 Uuo ~260 Ununseptium	72 ~260 Uuo ~260 Ununoctium

Obrázek 7: Periodická tabulka prvků

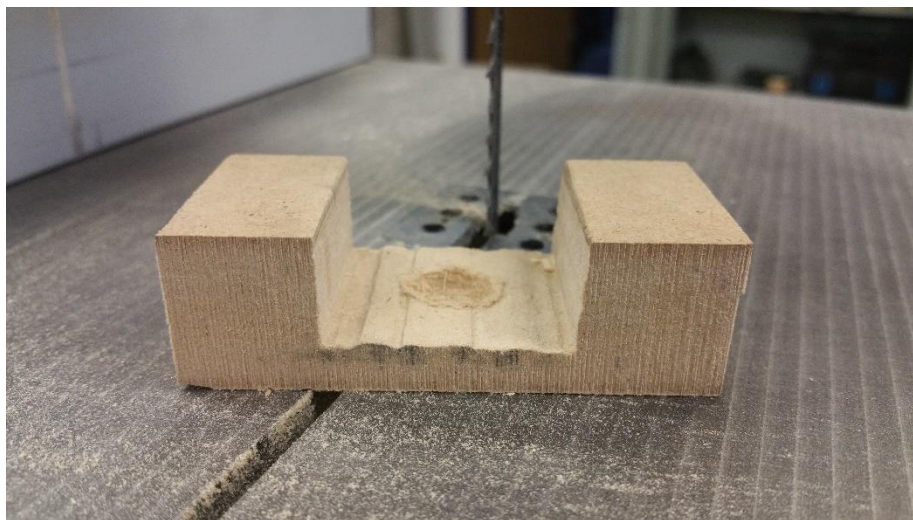
4 VÝROBA CHEMICKÉHO POČÍTADLA

Bezpečnost práce při tvorbě výrobku je na prvním místě. Počátek tvorby výrobky byl výběr materiálu, kde bylo zvoleno smrkové dřevo, nicméně optimálnější je dřevo tvrdší jako dubové nebo bukové. Nejjednodušší a nejrychlejší krok je nařezání konstrukce na kotoučové pile, kde byly nařezány 2 hranoly 34 x 40 mm na délku 980mm a 2 hranoly z téže velikosti na délku 750 mm. Dalším krokem bylo řezání kostiček. Pro tento postup jsem zvolil nejprve kreslení na hranoly o velikosti 34 x 34 mm, ale díky tloušťce kotouče jsem z toho opět ustoupil, protože podle čar by kostičky nebyly nikdy přesné. Využil jsem zářezek, kde jsem si nejprve otestoval daný rozměr a poté řezal kvádry na délku 45mm. Kvádrů vzniklo celkem 125 kusů, z nichž je zapotřebí 118, který se právě nachází v periodické tabulce.



Obrázek 8: Nepřesnost kreslení a vrtání středu se projevila hned při první kostičce

Asi nejvíce pracným bylo navrtávání, které muselo být naprosto přesné u všech kostiček. Díky zaoblením hranám nebylo možné přesně zaměřit střed. Proto jsem si vytvořil šablonu z pilinové lisované desky, kterou byla přesně na délku svěráku a uvnitř umístěná kostička šla vyndat bez nutnosti povolení svěráku ve frézce. Kostky byly vrtány na frézce (soustruhu) vrtákem 8mm průměru. Vrtání všech kostiček trvalo cca 35 minut.



Obrázek 9: Šablona vytvořená pro jednoduché upevnění a vrtání kostiček

Všechny kostičky byly elektrickou vibrační bruskou zahlazeny. Vytváření otvorů pro závitové tyče bylo pomocí pásové pily a přímočaré. Naměřil jsem otvory, které byly postupně naříznuty, a pilami byl dále odebírán materiál.



Obrázek 10: Kostiček bylo celkem 125 kusů

Následovalo dotvoření rámu a jeho spojení plátováním. Po vyříznutí patřičných rozměrů, byly předvrtány díry a poté byl rám smontován. Nakonec došlo k přimontování otočných nožiček. Posledním krokem v dílně bylo navléknutí kostiček na závitové tyče a jejich uchycení pomocí matek s čepičkou pro bezpečné manipulování a předejití úrazu.



Obrázek 11: Poslední krok v dílnách - závěrečné sestavení a navlečení kostiček

Dalším krokem bylo navržení barevných polepů ve formě značek a názvů na počítači, rozměřených dle kostiček. Barevné polepy byly tvořeny v Excelu. Poté vystříhány a nalepeny.

5 AKTIVITA ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Námětem či náplní hodin technické výchovy by mohla být například výroba takové pomůcky do hodiny chemie. Žáci se mohou podílet na výrobě společně ve skupině.

Práci na výrobku lze rozdělit na výrobu samotného rámu a výrobu dřevěných kostiček společně s jejich vrtáním. Neposledním krokem je tvorba grafického návrhu jednotlivých prvků na počítači, ať už to bude v tabulkovém kalkulátoru anebo grafickém editoru.

Žáci při výrobku pracují ve skupinách, kde mohou být rozděleny na úseky, které budou vyrábět jednotlivé části. Je možné zde vytvořit malou firmu na výrobu takového počítače, kde se žáci rozdělí na výrobní úseky. Jednoho žáka pověříme jako mistra výroby, který bude jednotlivá pracoviště kontrolovat, zda jsou díly správně vyrobeny. Jedno ze stanovišť bude grafické centrum, kde bude probíhat vývoj grafiky pro kostičky.

Zde si žáci vyzkouší práci obdobnou, jako probíhá na výrobních linkách.

Učitel má na starosti žáky korigovat, aby nevznikal přílišný hluk, ale nikterak příliš napovídat. Žáci by si měli sami vytvořit náčrty jednotlivých částí výrobků. Na tuto část můžeme vytvořit měřicí oddělení, kde budou 2 žáci, kde jeden bude měřit a druhý zakreslovat rozměry.

6 AKTIVITA CHEMIE

Jedna z náplní hodiny může probíhat opět rozdělením do skupin, kde žáci dostanou za úkol rozdělit dané prvky dle kategorie. Kostky sesypeme na jednu hromadu a žáci mohou začít pracovat ve skupinách. Po roztržení do skupin opět můžeme využít počítače ve výuce a nechat je zpracovat výrobky (jednoduché), které se vyrábí z daných prvků nebo je obsahují. Případně kde všude a v jakém skupenství se nachází. Žáci si takto snadněji zapamatují konkrétní prvky, než kdyby se je měli pouze učit nazpaměť.

Dále tabulka nebo jednotlivé kostky mohou sloužit pro tvorbu vylosovaného referátu pro konkrétní prvek, kde žák dostane za úkol zpracovat konkrétní prvek a říct o něm stručně svým spolužákům. Další pomůcka k jednoduchému a snazšímu zapamatování jednotlivých základních prvků.

Losování prvků může sloužit také učiteli jako zkoušecí prvek, kde žákovi otáčí konkrétní prvky ať už podle značky, nebo dle názvu a zkouší ho z opačného označení, případně u základních prvků z protonového čísla.

7 ZÁVĚR

Závěrem bych chtěl shrnout práci a celkový dojem výrobku. Při větším zaměření na detaily by bylo vhodné výrobek v některých místech doladit případně doplnit o vylepšení například barevné doladění a další didaktické aktivity při hodině. Tento model je také velice vhodný pro využití předmětu Člověk a svět práce na základní škole, kde lze tento model vytvořit ve větším měřítku například jako projekt.

Samotná tvorba výrobku mě velice bavila, pro žáky je zde pestrá škála využití nástrojů z dílen, kde se tabulka může vyrábět. Děti si díky hmatatelné podobě periodické tabulky mohou lépe zapamatovat jednotlivé důležité prvky a jejich označení, než pouhým čtením z pracovních listů, učebnic a internetu. Je zde možné také doplnit další didaktické hry, které opět napomohou k zapamatování více prvků.

ZDROJE

1. Historie periodické tabulky. Periodická soustava prvků [online]. Copyright © 2009 [cit. 13.05.2017]. Dostupné z: <http://www.prvky.com/historie.html>
2. Periodická tabulka prvků: Historie tabulky. Periodická tabulka prvků [online]. Copyright © 1998 [cit. 13.05.2017]. Dostupné z: http://www.tabulka.cz/historie_tabulky.asp

KONTAKTNÍ ADRESA

Bc. Peter Kozák, KMT FPE ZČU v Plzni, 727 913 612, email: kozakp@students.zcu.cz

APLIKÁCIA UČEBNEJ POMÔCKY MODEL SLNEČNÉHO KOLEKTORA NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH

APPLICATION OF THE SOLAR COLLECTOR TEACHING AID MODEL IN ELEMENTARY SCHOOLS

Tomáš Dzúrik, Ján Pavlovkin

Resumé

V súčasnej dobe plnej technológii využívame veľké množstvo rôznych spotrebičov, ktoré pre svoje fungovanie potrebujú energiu. Energia sa stala neoddeliteľnou súčasťou každodenného života. Aby sme chránili našu prírodu, je potrebné využívať obnoviteľné zdroje energie. Energia, ktorá je získavaná, zo Slnka je čistá a pri jej výrobe sa neznečisťuje životné prostredie, čo napomáha jeho ochrane. Týmto by sme chceli poukázať na riešenie problematiky obnoviteľných zdrojov energie a na možnosti využitia slnečného žiarenia. V predmete Technika je možné priblížiť žiakom túto tému a naučiť ich, ako je možné premeniť slnečnú energiu na iný druh využiteľnej energie.

Abstract

These days are full of technology, therefore we are using lots of different appliances that need energy for their function. Energy has become an integral part of everyday life. In order to protect our nature, we need to use renewable energy sources. The energy obtained from the Sun is clean and its production does not pollute the environment, which helps to protect it. We would like to point out the issue of renewable energy sources and the use of solar radiation. In the subject of Technique, it is possible to approach the subject and learn how to convert solar energy into another kind of usable energy.

1 ÚVOD

Spotreba energie vo všetkých konečných užívateľských podobách veľmi rýchlo stúpa. Aj keď sa zlepšuje účinnosť energetických transformácií od primárnych foriem energie k ich konečným formám, spotreba primárnych energetických zdrojov veľmi rýchlo narastá. Je to spôsobené jednak rozvíjajúcou sa ekonomikou a tiež zvyšujúcim sa počtom obyvateľov na Zemi a ich rastúcimi civilizačnými požiadavkami.

Skutočným zdrojom väčšiny obnoviteľných energií je slnečné žiarenie. Vzdelávanie o obnoviteľnej energii je pre našu budúcnosť dôležité preto, aby sme sa správali šetrne k našej prírode a snažili sa využiť energie, ktoré nám ponúka príroda. Je dôležité vzdelávať žiakov týmto smerom a poukázať na všetky možnosti, napríklad ako je možné premeniť jeden druh energie na iný, ktorý je možné zužitkovať, ako využiť slnečnú energiu. Usilovať sa v žiakoch vzbudiť ekologické myslenie, uvažovanie o energiách a ich racionálnom využívaní.

Pri výchovno-vzdelávacom procese sa najčastejšie používa verbálny komunikačný kanál. Modely a skutočné predmety vnášajú do vyučovacích hodín realitu, ktorá pôsobí ďaleko viac ako slová či obrázky.

Ak je to možné, je náležité zaradiť do vyučovacieho procesu učebnú pomôcku a pomocou nej dosiahnuť výchovno-vzdelávací cieľ, aby žiak vo vyučovacom procese mal reálnu predstavu o tom, aký je princíp fungovania premeny jedného druhu energie na druhý. Pre žiaka je vždy prínosom, keď môže pracovať s učebnou pomôckou pod dozorom učiteľa a pochopiť princíp jej fungovania. Pracovanie s modelom, ktorý je funkčný, zabezpečuje interaktivitu žiaka, lebo môže sám aktívne pracovať.

2 TVORIVÁ ČINNOSŤ V PREDMETE TECHNIKA

V nižšom strednom vzdelávaní v predmete Technika nachádzame priestor aj pre tvorivú činnosť, kde je možné realizovať podrobnejšie vzdelávanie o obnoviteľných zdrojoch energie. Učiteľ môže v spolupráci so žiakmi zhotoviť slnečný kolektor. Pri práci na jeho zapojení žiaci najlepšie pochopia princíp jeho fungovania. V značnej miere to závisí od učiteľa, či má dostatok časového priestoru na realizáciu, postačujúco vybavenú dielňu na zhotovenie výrobku a v neposlednom rade materiál na vyhotovenie slnečného kolektora. Pokiaľ sú tieto okolnosti splnené, je možné v predmete Technika realizovať výrobu takéhoto zariadenia. Tvorivá činnosť má byť založená na praktickej činnosti žiakov. Učiteľ musí zabezpečiť materiál, ktorý bude používaný pri výrobe. Zároveň rozčlení pracovné činnosti, ktoré budú žiaci vykonávať. Niektorú prácu musí učiteľ vykonať samostatne a pripraviť tak materiál pre žiakov, s ktorým budú pracovať, aby nedošlo k zraneniu napríklad pri zváraní. Ďalšie pracovné postupy, ako sú pilovanie, povrchová úprava materiálov a podobne, by mali vykonávať žiaci pod dozorom učiteľa. Žiaci sa učia spolupracovať v kolektíve, dodržiavať určité pracovné postupy a tým si upevňujú pozitívny vzťah k práci. Pomocou tvorivej činnosti majú žiaci možnosť vidieť celý pracovný postup výroby kolektora a aj samotnú prácu s kolektorom. Následne získajú reálnu predstavu o tom, ako sa vyrábajú funkčné zariadenia. Pre žiaka je to kladným pozitívom. Táto reálna skúsenosť môže vzbudiť záujem aj k iným tvorivým činnostiam a formovať jeho rozhodnutie o budúcom povolání.

3 LINEÁRNY PARABOLICKÝ SLNEČNÝ KOLEKTOR AKO UČEBNÁ POMÔCKA

Kolektor slúži ako ukážka využitia slnečného žiarenia, je to funkčný model, pomocou ktorého sa dá demonštrovať ohrievanie vody pôsobením slnečného žiarenia. Skladá sa z paraboly kde je osadený vysoko odrazový antikorový plech, ktorý zabezpečuje odraz Slnka do ohniska. V ohnisku sa nachádza kovová (oceľová, hliníková, resp. medená) rúrka do ktorej sa odrážajú slnečné lúče z celej plochy odrazového antikorového plechu. V rúrke sa následne mení slnečná energia na tepelnú. Povrch rúrky je matnej čiernej farby ktorý dobre absorbuje slnečné žiarenie.



Obrázok 4. Lineárny parabolický slnečný kolektor

Toto sú najdôležitejšie časti slnečného kolektora, ďalej sa parabola skladá z nastaviteľného stojana, s ktorým sa dá nastaviť uhol naklonenia paraboly vzhľadom na dopadajúce slnečné lúče. Rúrka ktorá sa nachádza v ohnisku je o parabolu pripevnená teleskopicky nastaviteľnými úchytmami pre lepšiu presnosť a nastavenie optimálneho dopadu odrazených lúčov. Dôležitou súčasťou kolektora je cirkulácia vody ktorá je zabezpečená pomocou vodného čerpadla s príkonom 10 W a výkonom 800 l/hod, prietok vody je regulovaný škrtiacim ventilom pre nastavenie nižšieho prietoku vody. Čerpadlo je osadené v nádržke kde je zabezpečený cirkulačný okruh, pomocou hadičiek je zapojené čerpadlo na vstup kolektora a následne výstup z kolektora je spojený hadičkou do zásobnej nádržky, kde sa akumuluje teplá voda.

Zvýšenie efektívnosti kolektora je možné dosiahnuť izoláciou prírodných hadíc, nevzniknú tak tepelné straty. Ďalšou možnosťou je uzatvorenie ohniska sklenenou rúrkou, ktorá zabezpečí že teplo ktoré vznikne v ohnisku sa nebude šíriť do okolia ale ostane v ohnisku.

4 SLNEČNÝ KOLEKTOR Z ODPADOVÝCH MATERIÁLOV

Ďalšou možnosťou tvorivej činnosti, pri ktorej by boli zapojení všetci žiaci súčasne a nebola by náročná na materiál, je možnosť skonštruovať slnečný kolektor z odpadových materiálov. Realizácia takejto výroby je oveľa jednoduchšia na materiál a všetky pracovné postupy zvládnu žiaci samostatne. Jedná sa o menší ale funkčný model kolektora z plastových fliaš, ktoré sú bežne dostupné. Pomocou týchto fliaš vieme skonštruovať parabolu. Ako odrazový materiál môžeme použiť hliníkovú fóliu alebo hliníkovú pásku, ktorá zabezpečí odraz slnka do ohniska. Kolektor bude slúžiť ako model, teda výkon nie je až tak dôležitý parameter. Preto v ohnisku môžeme použiť akúkoľvek (plastovú, hliníkovú, medenú) rúrkou, podľa toho aký materiál máme dostupný. Obeh cirkulácie vody nebude zapojený, lebo výkon kolektora nie je dostatočný a voda by sa nezohrievala dosť rýchlo. Žiaci budú merať aktuálnu hodnotu na ohnisku pomocou teplomera.



Obrázok 1 Model slnečného kolektora

5 NAMERANÉ ÚDAJE

Meranie na lineárnom parabolickom slnečnom kolektore sme realizovali pomocou prenosného systému na zber, zobrazenie a spracovanie dát ULAB, ktorý sa dá použiť v laboratóriu alebo mimo laboratória. Meranie bolo vykonané za slnečného dňa od cca 10:00 do 11:00. Vykonávali sme viacero meraní, prvé meranie bolo zistenie teploty prázdneho kolektora čiže zistenie teploty v ohnisku meranie sme vykonávali po dobu 10 min. Ďalšie meranie bolo pre zistenie teploty ohrevu vody. Merací prístroj ULAB s pripojenými dvomi snímačmi teploty sme využívali pri zisťovaní teplôt okolia a vo vnútri kolektora, resp. ohriatej vody. Merací prístroj sme nastavili aby zaznamenával údaje o teplote každé dve sekundy.

Meranie ohrievania vody sme tiež zaznamenali, kde jedným snímačom sme zisťovali teplotu okolia druhým snímačom teplotu vody v nádržke pri výtoku vody z potrubia. Zaznamenané hodnoty priebehu ohrievania vody v objeme 1,6 l. Začínajúca teplota vody bola $21,5^{\circ}\text{C}$ a konečná teplota $28,8^{\circ}\text{C}$ a teplota prostredia bola v priemere 18°C , dôležitou hodnotou je o koľko sa nám podarilo ohriať vodu, pri meraní ktoré trvalo 20 minút sme vodu zohriali o $7,3^{\circ}\text{C}$.



Obrázok 5. Meranie prázdneho kolektora



Obrázok 6. Meranie ohrevu vody

6 ZÁVER

Obnoviteľné zdroje energií sú v dnešnej dobe aktuálnou témou a preto je potrebné vzdelávať žiakov týmto smerom a aj poukázať na všetky možnosti, ako je možné premeniť slnečnú energiu na energiu, ktorú vieme využívať.

Meraním na kolektore sme ukázali ako funguje využitie slnečného žiarenia v praxi. Ohrev vody je vhodné vykonávať počas celého dňa, najväčší výkon však získame napoludnie za bezoblačného dňa. Názorne sa dá poukázať na výhodné ohrievanie vody pomocou slnečného žiarenia.

LITERATÚRA

1. DRIENSKY. D, HAMBALÍK. A, HRMO. R. *Materiálne didaktické prostriedky*. Vyd. STU Bratislava, 1998, ISBN 227-1118-7.
2. MACKAY, DJC. 2012. *Obnoviteľné zdroje energie – s chladnou hlavou*. Bratislava: Slovenská inovačná a energetická agentúra, 2012. ISBN 978-80- 88823-54- 4.
3. Obnoviteľné zdroje energie. Slnečná energia. [Dostupné on-line] [07.04.2016] <<http://www.oze.stuba.sk/oze/slnečna-energia/>>
4. <http://www.statpedu.sk/clanky/statny-vzdelavaci-program-svp-pre-druhy-stupen-zs/clovek-svet-prace-8.4.2017>

PROJECT WORK ON THE MODEL PUD- BJ "FROM IDEA TO PRODUCT - PIER IN PORTOROŽ OTHERWISE ...«

PROJEKTNO DELO PO MODELU PUT- BJ » OD IDEJE DO IZDELKA - POMOL V PORTOROŽU TUDI DRUGAČE...«

Lara Koglot, Biljana Postolova, Janko Jančevski, Jožica Bezjak

ABSTRACT

The subject of my research work is the deformed pier in Portorož. Traditionally people gather on the beach of Portorož on New Year's Day to jump into the sea. But this year the ground of the pier slackened for a metre and sank to the slime sea floor. The pier was dimensioned for minor burdens and as being deformed now, it needs an improvement. The major reason for sinking is the laying the foundation which was not good enough. Laying the foundation on the sea level is an exacting work and as such I find it a big challenge for my study project.

Some changes in the methodology of teaching are presented used in the modernised high school vocational program for a degree that are presented in the article. Emphasis has been made at the active role of students and to the introduction of some didactic systems, which use empirical, projekt based, research and exsperimental approach to the teaching.

KEY WORDS: *laying the foundation, pier, to dimension, sea, improvement, motivation, learning, challenge, research work, study project, creativeness*

POVZETEK

Temo, ki smo si jo izbrali za raziskovalno nalogo, je deformiran pomol v Portorožu. Običaj je, da se vsak prvi dan v letu, ljudje zberejo na portoroški plaži in tradicionalno skočijo v morje. Letos je bilo število skakalcev in gledalcev rekordno. Temelji pomola so popustili in se pogreznili v muljasta tla za slab meter. Pomol je bil dimenzioniran za manjše obremenitve, zato je zdaj deformiran in potreben rekonstrukcije. Vzrok je tudi slabo temeljenje. Za to nalogo smo se odločili, ker je temeljenje v morsko gladino težje in mi predstavlja izziv za moje projektno delo.

Projektno delo z možnostjo več rešitev je bilo izziv za izvedbo sanacije.

Rešitve bomo prikazali na predstavitvi v delavnici mladih raziskovalcev.

KLJUČNE BESEDE: *temeljenje, pomol, dimenzioniranje, morje, sanacija, motivacija, učenje, izziv, raziskovalna naloga, projektno učno delo, ustvarjalnost*

Contacts

Lara Koglot, Biljana Postolova, univ. dipl. ing, Prof.dr. Janko Jančevski, UNI-Skopje, Prof.Ph.D.Ph.D. Jožica Bezjak, University of Primorska, Faculty of Education Koper, Association of technical creativity educators Slovenia

Lara Koglot, Biljana Postolova, univ. dipl. inž, Prof.Ph.D.Ph.D. Jožica Bezjak, University of Primorska, Faculty of Education Koper, Prof. dr. Janko Jančevski, UNI-Skopje, Association of technical creativity educators Slovenia

HLAVY SI LÁMEM NEJRADEJI S HLAVOLAMEM WE RACK OUR BRAINS WITH BRAIN PUZZLE

Jitka Řehořová

Abstrakt

Tento článek pojednává o historii, typech a výrobě hlavolamů, které se staly součástí logických her po celém světě a dodnes přitahují pozornost všech věkových kategorií. Cílem a hlavní myšlenkou celého projektu je především ukázat dnešní mladé generaci dětí na těchto zdánlivě obyčejných, jednoduchých a známých „hádankách“ jejich důležitost v rozvoji nejen logického myšlení a osobnosti jedince, ale především poukázat na význam, krásu a důležitost ručních prací jakožto technického vzdělání vůbec pro jejich budoucí život.

Klíčová slova: hlavolamy, technické vzdělání, ruční práce, výroba hlavolamů, rozvoj osobnosti, podpora technického vzdělávání

Abstract

This article talks about history of puzzles, their types and production manuals. These puzzles became part of logical games around the world that attract attention from people of all ages and aim to develop various parts of human thinking. The main goal of this project is to show young generation that these seemingly easy and familiar riddles play an important part not only in mental development but also to show the beauty and the importance of handicraft and technical education in children's future life.

Key words: brain puzzles, technical education, handicraft, puzzle making, personality development, technical education support

1 ÚVODEM, ANEB KDYŽ SE ŘEKNE HLAVOLAM...

Kdekdo by si pomyslel, že hlavolamy jsou jen jakási jednotvárná forma zábavy akorát tak pro staříky a génie, přitom tato zdánlivě jednoduchá obyčejná věc může v sobě skrývat nejen tajemství, ale i spoustu zábavy, ať už s výrobou, použitím či kreativním ztvárněním. Může člověku pomoci, pokud se cítí osamělý, přepracovaný, nebo třeba jen znuděný, aby přišel na jiné myšlenky a zároveň si při této „důmyslné hře“ potrénoval i trochu svaly v mozku. Nás samozřejmě nebude zajímat pouze tato stránka věci, ale především to, jak na takový hlavolam, který si může zhotovit každý z nás i v úplně běžných domácích podmínkách, aniž bychom museli vydat zbytečně velké jmění. Tuto skutečnost jistě ocení hlavně děti, na které cílím onu myšlenku, že existuje i jiná, daleko lepší zábava než jen ta elektronická. Než se ale dostaneme k samotné výrobě a celé myšlence mého „projektu“, pojďme se společně podívat krátce na historii tohoto fenoménu a jeho využití v dnešní době.

1.1 Z DĚJIN

Historie hlavolamů a nejruznějších hádanek sahá už do období prvních sumerských civilizací, které se usídlili v oblasti Eufratu a Tigridu – Mezopotámie, odkud pochází jeden z prvních dochovaných předchůdců dnešních hlavolamů zaznamenaného na

hliněné destičce, jehož vznik se datuje do doby okolo 2350 př. n. l. Hádanky se stávaly v průběhu staletí stále více oblíbenými ve všech společenských vrstvách a šířily se pozvolným tempem dál přes starověké Řecko, kde se zmiňuje filozof Aristoteles o jejich úzkém vztahu s metaforami a kdy je sám používal ve svých proslavech i při výuce, přes starověký Řím do dalších oblastí. Spousty hlavolamů nalezneme také ve starověkém Egyptě, Číně, Japonsku i v severských zemích. Popularita hlavolamů se nevyhnula ani středověku, přičemž jedna ze středověkých hádanek byla dokonce použita ve filmu Hobbit. Nejružnější hříčky a hádanky se v průběhu věků lidstva všelijak přetvářely, až se vyvinuly do podoby, v jaké známe hlavolamy dnes.



Fig. 1 Jeden z prvních dochovaných hlavolamů

1.2 TYPY HLAVOLAMŮ

Hlavolamů, mám teď na mysli ty hmotného charakteru, nalezneme obrovské množství - přes klasického ježka v kleci až po velice důmyslná zařízení, která umí po rozluštění něco spustit, zahrát.... My si zde vyjmenujeme pro upřesnění základní kategorie, které se pokusil jako první stanovit profesor Hoffman roku 1893 ve svém díle a které se dnes ustálily na deseti uznávaných kategoriích: 1) sestavovací, 2) rozkládací, 3) sestrojené z navzájem prostupujících dílků, 4) rozplétací, 5) s postupnými kroky, 6) zaměřené na zručnost, 7) nádoby, 8) mizející hlavolamy, 9) skládací a překládací, 10) nemožné předměty.

1.3 DĚTI „DOBY TECHNOLOGICKÉ“

Na chvíli od hlavolamů odbočím, abych mohla nastínit, proč jsem se rozhodla s tímto nápadem začít právě u těch nejmenších. Podíváme-li se na moderní společnost, spousta dnešních dětí si svět bez elektroniky nedokáže vůbec představit. Drtivá většina z nich dokáže strávit takřka veškerý svůj volný čas hraním her na počítači, mobilu, tabletech či jiných zařízeních, což nevede pouze ke značnému pohybovému omezení, ale především ke stagnaci v celkovém vývoji osobnosti - ať už se to týká kreativity, manuální zručnosti, logického či technického uvažování a celé řady dalších věcí, jež se projevují především v problémech s trpělivostí, čemuž se vůbec nedivím, jelikož žijeme v uspěchané době plné technologií, které za nás odvedou práci ihned a během okamžiku. Z vlastní zkušenosti znám spoustu dětí, které, pokud jim něco ihned nešlo nebo se naskytl nějaký problém, mi daly jasně najevo, že jim to nejde, takže se s tím dál zabývat nebudou a tudíž je to nebaví. Dalo mi proto značné úsilí přesvědčit je a promluvit jim do duše, že v životě nemůžou neustále utíkat před problémy, ale musí se jim umět postavit, opřít se do práce a uvidí, že to jde a výsledku si pak budou vážit o to víc. Jaké by mohlo být pro někoho z Vás překvapení, že takřka všichni nakonec daný výrobek zhotovili a dokonce měli ohromnou radost z toho, že sami něco dokázali zhotovit a ještě se pak doma chlubil tím, co dokázali. Důležité je umět děti podpořit a snažit se je vést tím správným směrem.

2 VÝROBA HLAVOLAMŮ

Nyní zpět k hlavolamům. Předtím, než se podíváme na výrobu, je třeba říci, že problémem, který se týká našich škol v ČR, je masivní zrušení dílen, jež přineslo

celou řadu problémů projevující se u dětí především v oblasti rozvoje motoriky. Manuální zručnost tak ustoupila do pozadí před teoretickými znalostmi a IT technologiemi / hraním her na počítači...

Samotný název tohoto projektu lze vzít dvojím smyslem – jedna věc je přijít na to, jak hlavolam vyřešit, ale ta druhá, a pro nás techniky základní podstata všeho, jak takový hlavolam vyrobit? A jakým způsobem přimět děti, aby si našly cestu k technice skrze výrobu hlavolamů?

2.1 PROČ ZROVNA HLAVOLAM?

Nesporné výhody přináší výroba hlavolamů hned z několika důvodů:

1. výroba hlavolamu Vás skoro nic nestojí, pokud použijete např. recyklovatelné materiály jako papír, karton, provázky..., tudíž je cenově dostupná pro každého.
2. na své si přijdou jak děti, tak i dospělí → s trochou zručnosti a návodem jej svede vyrobit opravdu každý.
3. dají se vyrobit kdekoliv a kdykoliv → to, že si hlavolam vyrobíte např. po cestě do práce či do školy, při sledování TV nebo při odpočinku na zahradě apod. přináší bezesporu skvělou možnost, jak smysluplně využít chvílku volného času, zahnat nudu, zabavit se a zároveň se těšit z výroby něčeho vlastního.
4. v kreativě se meze nekladou → není od věci využít vyrobený hlavolam jako hezkou stylovou dekoraci interiéru, nebo v menším provedení ji použít coby stylový doplněk k outfitu v podobě šperku či jiného módního doplňku :-). Hlavolam lze použít zároveň jako originální a nevšední dárek.
5. při výrobě zapojíte obě hemisféry → dnešní doba nás stále více nutí využívat především levou část mozku, zatímco ta druhá, tvořivá část, zůstává ladem. Aby nám ovšem úplně nezakrněla, je dobré ji nějakým způsobem využít - k tomu nám výborně poslouží nějaká tvořivá činnost, přičemž výroba hlavolamu ji dostane ihned do formy.

Z výše uvedených výhod byla tudíž volba hlavolamu jasným výběrem hned na počátku – jde o výrobu jednoduchého prvku, který v sobě skrývá několik složek včetně řešení problému. Mým cílem je ukázat dětem, že existuje i něco jiného než jen hraní na počítači, ale že i samotná výroba hlavolamu může být zábavná, důmyslná, originální a kreativní činnost v jednom.

2.2 JAK NA TO - VÝBĚR VHODNÉHO MATERIÁLU

Už víme, co budeme vyrábět. Nyní se podíváme na výběr vhodného materiálu, jelikož ne všechny materiály můžeme použít na výrobu všech druhů hlavolamů. Volíme jej podle toho, jaký typ hlavolamu (dřevěný, drátěný, provázkový, atp.) chceme zhotovit a pro koho bude primárně určen (u žáků např. 1. či 2. stupeň ZŠ). Při výběru volíme základní materiál jako je dřevo, kov, plast, příp. textil, poté se zaměřujeme na základní vlastnosti technického materiálu (fyzikální, chemické, mechanické, technologické) kupříkladu na vhodnou tloušťku materiálu, tvrdost,

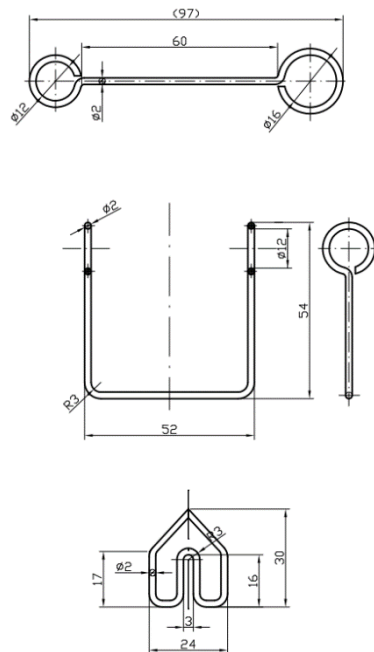
pružnost, ohebnost, sílu... u dřeva zohledňujeme z hlediska životnosti spíše tvrdé dřeviny (přeci jen chceme, aby nám nějaký čas vydržel). Pokud máme vybráno, přejdeme k druhé části – samotné výrobě.

2.3 POSTUP PŘI VÝROBĚ

Materiál máme vybrán, nyní potřebujeme nákres a vhodné náčiní. Opět platí, že záleží na tom, jaký hlavolam budeme vyrábět. My se spolu zaměříme na dva základní druhy, které se mi osvědčily u dětí i dospělých.

2.3.1 KOVOVÝ HLAVOLAM – SRDCE V ZAJETÍ

Pro zhotovení tohoto hlavolamu jsem volila pozinkovaný drát o tloušťce 2 mm. Délky jednotlivých částí jsem si naměřila podle výkresu a poté naohýbala. Finální srdíčko se ve špičce zapájelo (viz Fig. 8)



2.3.2 DŘEVĚNÝ HLAVOLAM – ČÍNSKÝ TANGRAM

Jako druhý hlavolam jsem zvolila klasický čínský tangram ve dřevěné podobě. Zvolila jsem desku z bukového dřeva o tloušťce 18 mm, na kterou jsem si překreslila dle výkresu jednotlivé části a uřízla si z ní čtverec o velikosti 100 x 100 mm. Vše jsem poté

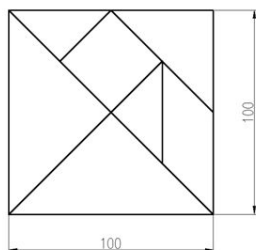


Fig. 2 Nákres tangramu

začistila a čtverec rozřezala na určené dílky, které se poté opět zapilovaly (viz Fig. 8).

Jak je patrné, oba dva hlavolamy nejsou příliš složité na výrobu a zvládne je tak vyrobit i žák na základní škole. Samozřejmě je třeba náročnost a typ materiálu potřebovat volit rozumně s ohledem na fyzickou zdatnost a věk dítěte. Zatímco výroba kovového hlavolamu je vhodnější spíše pro žáky 2. stupně (z důvodů ohýbání silnějšího drátu), dřevěný tangram zvládnou i žáci ve 3. třídě na 1. stupni ZŠ. Jde samozřejmě zvolit i jiný, lehčeji vyrobitelný, typ, kupříkladu v kombinaci s provázkem.

Fig. 3 Ukázka technického výkresu

2.4 HLAVOLAMY V PRAXI – KDE UŽ NÁPAD USPĚL?



Fig. 4 Výrobu hlavolamu si kromě dětí vyzkoušeli i dospělí

Vyrobít hlavolam tedy není žádná věda, ostatně se o tom můžeme přesvědčit v rámci proběhlé akce, která se konala v Olympii Brno letošního roku v rámci prezentace středních škol, které se účastnily i Lužánky - centrum volného času. Ty nás oslovily s nabídkou spolupráce a účastí na akci, pro něž jsme spolu se spolužačkou z techniky připravily malé polytechnické dílničky,

kde si mohli příchozí návštěvníci vyzkoušet netradičně



Fig. 5 Finální dokončení srdíčka – pájení konců drátku



Fig. 6 Na své si přišli i ti nejmenší

pro Lužánky opět uspořádat.

3 ZÁVĚREM, ANEB HLAVNÍ MYŠLENKA NÁPADU?

Závěrem je dobré si vysvětlit, shrnout a připomenout si hlavní myšlenku toho, proč se tento „projekt“ uskutečnil. Jednak proto, že se dětem nedostává tolik možností vyzkoušet si ruční práce, jako tomu bylo dřív (což je alarmující věcí, neboť jsem se setkala ve své praxi s tím, že děti nevěděly, co je to pila či dokonce jak zatlouci hřebík do zdi), a pak také z toho důvodu, že po revoluci byla drtivá většina dílen zrušena a dnes se jejich důležitost i význam opět dostávají do popředí centra dění. Zároveň tímto způsobem u dětí trénujeme trpělivost, představivost, pečlivost, přesnost, preciznost, abstraktní, technické i logické myšlení s celou řadou dalších dovedností.

Navíc když si pak takový hlavolam vyrobí, zjistí, že si vyzkouší nejen něco nového – např. kolik práce dá uříznout takový kousek dřeva – ale budou si vážit tradičních řemesel, pochopí jejich důležitost, objeví krásu a jedinečnost těchto oborů a třeba že si začnou věcí každodenní potřeby okolo sebe víc vážit a přistupovat k nim ohleduplněji. Z vlastního pohledu můžu říci, že teorii, kterou se naučí, z velké části zapomenou, ale pokud si vyzkouší něco prakticky, něco pochopí, něco zkazí, na něco přijdou, nebo se jim něco povede, pak si



Fig. 8 Zhotovené hlavolamy

tuto věc zapamatují na celý život a přitom nabité zkušenosti uplatní v praxi v běžném životě (opraví si poličku, vymění žárovku...). Velkou odměnou za odvedenou práci jim pak bude nakonec i radost z toho, že něco samy dokázaly vyrobit, a to je přece na tom to nejlepší 😊

zábavnou formou výrobu právě těchto dvou hlavolamů – srdce a tangramu. Přichystány byly dva stoly, jeden na kov, druhý na dřevovýrobu. Návštěvníci dostali nejprve základní instrukce k výrobě spolu s návodem a za naší asistence si každý z nich odnesl svůj vlastnoručně vyrobený hlavolam, který všechny potěšil.

Kromě výroby zde byla k dispozici celá řada dalších hlavolamů, které si mohli zkusit rovněž vyřešit. Touto cestou jsme chtěly zároveň ukázat na důležitost ručních prací a technického vzdělání vůbec (aneb že technika není žádná nuda, ale může být zároveň pořádná zábava i „makačka na mozek“). Dílničky sklidily obrovský úspěch a do budoucna je plánujeme



Fig. 7 Hlavolamy zaujaly i při prezentaci katedry na gymnáziu v Sokolnici

References

1. History of the Riddle. *Word-Grabber.com* [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.word-grabber.com/letters-and-words/history-of-the-riddle>
2. VEJMOLA, Stanislav. *Jak vyrobit a vyřešit hlavolamy: domino a polymina, tangramy, drátové hlavolamy, hanojské věže, čínské kroužky, ukládací hlavolamy, Rubikovy kostky : 52 úloh*. Praha: Grada, 2007. 164 s. ISBN 978-80-2472-013-5.
3. VEJMOLA, Stanislav. *České hlavolamy*. Praha: Olympia, 2006. 210 s. ISBN 978-80-7033-934-3.

Contacts

Jitka Řehořová
Pedagogická fakulta MU, Poříčí 31, Brno 603 00
E-mail: 447552@mail.muni.cz

NÁVRH A VYHOTOVENIE NÁZORNEJ UČEBNEJ POMÔCKY PRE PREDMET TECHNIKA, TÉMA: MODEL VYHŇA

THE DRAFT AND THE CREATION OF A DEMONSTRATIVE TEACHING AID FOR THE SUBJECT TECHNOLOGY, THEME: MODEL OF A FORGE

Peter Longauer, Petra Kvasnová

Resumé

Dnes sa už zabúda na minulosť a s ňou spojenú ťažkú prácu našich predkov. Dnešní žiaci strácajú manuálnu zručnosť, praktickú predstavivosť a fyzickú silu spojenú s manuálnou prácou. Učitelia sa stretávajú s nechutou žiakov a slabým vybavením školy. Preto sme sa rozhodli im aspoň malou časťou pomôcť a priblížiť spracovanie železa a ocele pomocou učebnej pomôcky modelu vyhne. Naším cieľom práce je vytvorenie modelu vyhne, pre lepšiu ukážku, zefektívnenie edukačného procesu a vysvetlenie učiva ohľadom danej témy. Učiteľ na našom modeli môže prakticky ukázať a zaujať žiakov funkčnosťou, pracovným postupom pri práci na vyhni a popísať všetky časti modelu. Učiteľ aplikuje na žiaka zásady: názornosti, uvedomelosti a aktivity, trvácnosti, primeranosti a individuálneho prístupu atď.. Žiaci si môžu vyskúšať ako model funguje, na čo slúžia všetky časti modelu a zistiť na čo sa vyhňa používa.

Abstract

Today, we are already forgetting the past and the hard work of our ancestors. Today's pupils are losing their manual skills, practical imagination and the physical force associated with manual work. Teachers encounter pupils' dislike and poor school equipment. That's why we've decided to help at least a small part of them and to get iron and steel processing with the help of a learning aid avoids the model. Our goal is to avoid creating a model for a better example, to make the educational process more effective, and to explain the subject's curriculum. The teacher on our models can practically show and engage pupils with functionality, working on the job to avoid and describe all parts of the model. The teacher applies to the pupil the principles: clarity, consciousness and activity, durability, proportionality and individual approach, etc. Students can try how the model works, what all parts of the model are and what to avoid.

1 ÚVOD

Vývoj psychiky dieťaťa podlieha najskôr získavaniu skúseností, čo sa deje predovšetkým pomocou zmyslového vnímania, manipuláciou s predmetmi a vlastnou lokomóciou v prostredí. Zároveň platí, že čím je dieťa mladšie, tým dôkladnejšie musí poznávať veci z materiálneho sveta a medziľudské vzťahy. Toto všetko sa deje prostredníctvom vlastného aktívneho kontaktu a ovplyvňovaním okolitého sveta. Predmety môže brať do rúk, otáčať ich, ohýbať ich, poznávať ich pomocou hmatu, pozeráť si ich, počúvať aj ochutnávať, ovoniávať atď. Postupuje tak od „uchopenia k pochopeniu“. Dosiahnuté skúsenosti z rozličných činností sa ukladajú a uchovávajú v pamäti dieťaťa. Novo získané zmyslové vnemy sú následne pripojené k tým, ktoré sú už v psychike uložené.

2 MODEL - CHARAKTERISTIKA

Modely patria k účelným a dôležitým učebným pomôckam, ktorými môžeme žiakom bližšie predstaviť útroby mnohých zariadení, strojov. Sú to trojrozmerné pomôcky, ktoré sú zámerne od pôvodných predmetov zjednodušené, teda uľahčujú vnímanie informácií, preto aby si to žiak vedel lepšie predstaviť a mal možnosť vidieť niečo, čo v praxi už možno neuvidí. Dôležité je uvedomiť si, že žiak si pomocou modelu osvojuje veľa praktických ale aj potrebných poznatkov pre jeho budúcu kariéru, profesijný život, ktoré neskôr môže ďalej rozvíjať a zdokonaľovať. (Prucha, 2004)

3 VYHOTOVENIE UČEBNEJ POMÔCKY MODELU VYHŇA

Naším prvým cieľom bolo vyhotovenie základnej konštrukcie vyhni. Z plechu sme vystrihli rovné plátky s rozmermi, ktoré sme si stanovili na začiatku. Plechové plátky sme potrebovali dostať do profilu v tvare L. Plátky plechu sme v polovici upli do zveráku medzi dve železá, a pomocou kladiva sme ich postupným udieraním o vrchnú časť plátku ohli do L-kového profilu. Nôžky vyhne sme ohýbali na stroji určenom na ohýbanie plechov. Po ohnutí plechu do L profilu sme sa mohli pustiť do zvarovania konštrukcie. Najskôr sme si bodovo zvarili (pomocou CO₂ zváračky) vrchný rám konštrukcie pracovnej plochy. Následne sme k vrchnej časti bodovo privarili nôžky a výstuhy vyhne. Po skontrolovaní a premeraní všetkých rozmerov sme na každú nôžku navarili malý štvorcový pliešok s vopred navŕtanou dierou pre uchytenie do podstavca.



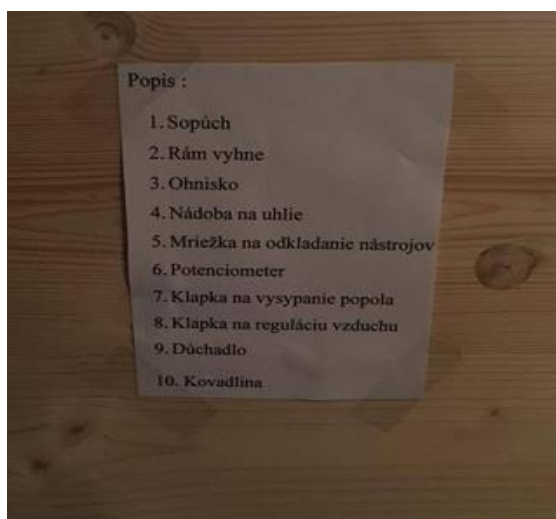
4 ZÁKLADNÁ KONŠTRUKCIA VYHŇI

Naším ďalším krokom bolo vystrihnutie pracovnej plochy okolo ohniska z plechu a vyvŕtanie diery pre ohnisko. Potrebovali sme k tomu nožnice na plech, rysovaciu ihlu, kružidlo na kov, a špeciálny vrták na väčšie kruhové otvory, ktorý sme upli do stojanovej vŕtačky pre vyvŕtanie otvoru na ohnisko. Po všetkých úkonoch sme priložili pliešok na konštrukciu vyhni. Následne sme si vystrihli plech na krabicu určenú pre uhlie. Vystrihli sme si obdĺžnikový plech a dva menšie kúsky na boky krabičky. Obdĺžnikový plech sme ohli do tvaru U, dva menšie kusy sme privarili na boky krabičky. Zvary sme obrúsili. Pokračovali sme výrobou mriežky, ktorá slúži na odkladanie nástrojov potrebných pri spracovaní ocele vo vyhni. Urobili sme si rám mriežky, ktorý pozostával zo 4-roch častí rámičku v tvare L, tie sme spolu zvarili

a obrúsili zvary. Po obrúsení zvarov sme si vyvrtali 8 malých dierok, cez ktoré sme prepchali drôt a z vonkajšej strany mriežky drôt zavarili. Znova sme zvary obrúsili a mriežku privarili o prvú časť pracovnej plochy. Pre vytvorenie kužela určeného ako ohnisko sme potrebovali tri základné rozmery a to: vrchný priemer, spodný priemer a dĺžku kužela. Aby sme vypočítali uhol zakrivenia plechu na vrchnej a spodnej strane použili sme základné strojnícke tabuľky. Pre šetrenie materiálom sme si vytvorili papierovú šablónu, ktorú sme obrysovali na plech a vystrihli. Po zvarení a obrúsení zvarov sme do polovice výšky ohniska rovnomerne vyvrtali 3 diery určené na uloženie diód. Ako dúchadlo sme vybrali malý 12 V ventilátor z počítača. Museli sme vytvoriť obal pre ventilátor, ktorý sa skladá z dvoch častí: upevňovacieho obalu a ochranného plechu s otvorom pre prívod vzduchu. Do obidvoch častí sme do rohov navrtali po 4 diery. Ventilátor sme vybrali z upevňovacieho obalu, aby sme naň mohli privariť dve rúrky, vertikálnu určenú na odpadový popol z ohniska a horizontálnu, určenú na prívod vzduchu z dúchadla do ohniska. Po vytvorení systému na prívod vzduchu a odpadovej časti pre popol sme tieto časti prizvárali už ku skôr vytvorenému kuželu slúžiacemu ako ohnisko a následne sme to prizvárali z dolnej strany pracovnej plochy pod predom vyvrtaného otvoru. Ďalej sme pokračovali zvarením pracovnej plochy o konštrukciu vyhne, aby sme mohli namerat' a pripraviť si klapku slúžiacu na vypúšťanie odpadového popola z ohniska. Klapka pracuje na veľmi jednoduchom pákovom systéme. Je umiestnená na ľavej strane vyhni tak, aby bola po ruke kováča. Pre našu vyhňu je potrebná ešte jedna klapka, ktorá slúži na reguláciu prísunu vzduchu do ohniska. Naším ďalším krokom bolo vytvorenie sopúchu, ktorý bude umiestnený nad vyhňou a slúži na odvádzanie dymu z ohniska. Po dokončení všetkých častí vyhne sme mohli prejsť už na povrchovú úpravu. Začali sme odmasnením všetkých častí riedidlom S 6006. Na nástrek sme použili základnú šedú farbu v spreji kvôli dobrej dostupnosti a ľahkej manipulácii. Na všetky časti sme postupne nanášali základnú farbu. Pre ušetrenie času a pokiaľ nám zaschýnala základná farba na vyhni sme začali pracovať na stojane určenom pre kovadlinu, ktorú sme sa rozhodli dať k nášmu modelu, pretože ku každej správnej vyhni kovadlina patrí. Na stojan sme si vybrali tvrdé bukové drevo. Vrchná farba sa skladala z dvoch farieb a to čiernej a striebornej. Začali sme nástrekom čiernej farby, ktorú sme nanášali na vnútornú stranu krabičky určenej na uhlie, ohnisko a vnútornú stranu sopúchu. Pred striekaním čiernej farby sme museli miesta, kde nebola určená farba riadne oblepiť papierovou lepiacou páskou a nastriekali sme postupne štyri vrstvy farby. Po uschnutí tejto farby sme nastriekané časti oblepili papierovou lepiacou páskou a začali s nástrekom striebornej farby na všetky ostatné časti vyhne. Po zaschnutí sme opatrne strhli pásku a skontrolovali správnosť nastriekania. Medzi posledné kroky pri dokončovaní vyhne patrilo zapojenie električky. Museli sme prepojiť tri elektrické 12V červené diódy (pri zapnutí imitujú oheň v ohnisku) s dúchadlom (12 V počítačovým ventilátorom). Dúchadlo s diódami sme napojili na potenciometer. Potenciometer sme ďalej napojili na malý transformátor, ktorý nám zmení napätie zo zásuvky 230 V na potrebných 12 V. Potenciometer nám slúži na regulovanie otáčok dúchadla a žiarivosti diód. Naším predposledným krokom bolo prilepenie uhlíkov taviacou pištoľou na vrch ohniska a do krabice na uhlie. Po prilepení uhlia nám zostával posledný krok a to prispájkovanie transformátora s káblom (1 m), ktorý sa napojí do zásuvky. Všetky práce na vyhni boli dokončené a zostal nám záverečný krok priskrutkovanie nášho modelu vyhni, sopúchu a kovadlinky na podstavec vyrobený so smrekového dreva. Celý model môžete vidieť na ďalšom obrázku.



Model Vyhne



Popis jednotlivých častí vyhne

Bc. Peter LONGAUER, Ing. Petra KVASNOVÁ, PhD.

PROJECTWORK OF MODEL PUD-BJ »FROM IDEA TO PRODUCT - SOLAR AIRPLANE DRON«

POVZETEK PROJECTWORK OF MODEL PUD-BJ »FROM IDEA TO PRODUCT - SOLAR AIRPLANE DRON«

Luka Artelj, Edvard Trdan, Martin Artelj, Mirko Slosar, Jožica Bezjak

ABSTRACT

Unmanned Solar-Powered Aircraft (USPA) is an experimental prototype powered by solar energy. It has two control surfaces for altitude and heading, it also has an electrical motor with a foldable propeller, and a system for ensuring electrical energy for the whole plane. Such construction enables beneficial gliding characteristics, when the motor does not spin the propeller is folded. The main problem of every unmanned aircraft is the limited flight time, so our goal is to maximize the flight time.

For USPA we decided because of the problems of our previous aircraft that had limited flight time. This was the main obstacle, so this time we decided to develop an aircraft that would have enough energy for the whole-day flight. The most suitable approach was an aircraft with gliding characteristics and big surface area of the wings. Solar cells area mounted through the whole surface of the wing to provide as much energy as possible to charge the batteries. The goal of the project is a whole day flight up to 16 hours only by the use of solar energy and batteries.

Our first USPA prototype (with registration S5-GJL) was smaller solar plane, with a wingspan of 1600 mm and was able to fly up to 3 hours. Tests have confirmed that this USPA – 1 had too small wings and photovoltaic cells mounted on it did not produce enough energy for a full day flight. Based on the experience with the first prototype, we have built the second, bigger USPA – 2 with registration S5-GAL, which is able to fly for the whole day, until the sun is shining, up to 16 hours in summer months because it has bigger wings and more solar cells. Therefore, we are presenting S5-GAL USPA – 2 in this project. The project was very difficult because USPA is a thing of the future, and up to now and there are available only limited sources of the literature.

The specifications of USPA are as follows: wingspan 2650 mm, aircraft length 1430 mm, wing surface area of 50 dm² with 34 photovoltaic cells with a total power of 50 W. These cells produce electricity to charge the batteries through a special charger, which allows simultaneously charging and discharging of the batteries and supply power to electrical motor.

Using the batteries USPA is also able to fly at night, of course the batteries are not charging at that time. Weight of fully assembled aircraft is about 1200 g, the maximum take-off weight is 2000 g. It has a two bladed propeller of 305 mm in diameter, rotating at 7125 rpm, powered by electric motor with a power of 108 W, connected to two li-ion battery (cell code 18650) with a 33 Wh capacity and mass of 200 g.

In order to reduce the weight and to obtain the crucial stiffness we constructed the wing design whit wood ribs. The take-off speed is 25 km/h and the cruse speed is 35 km/h. The best flight altitude is about 200 meters, the maximum altitude is approximately 500 meters, with flying time up to 16 hours. USPA has also an

integrated autopilot, which controls the whole aircraft. We control USPA by radio transmitter or by a computer. Beside this, we have also install the camera and video transmitter that transmit live image to the operator.

USPA is an important factor in longer flight time off different unmanned aircraft that can be used in school project, for firefighters, in military purpose, for geodesy, for search and rescue, for surveying, etc. The flight time is still a problem, but we solved this problem and achieve the impossible. We improved flight time significantly, so we are highly satisfied with the results. Although, results of the current USPA are inspiring, even better results are expected in the summer time, when days will be longer and stronger sun exposure will enable even longer flight time.

Key words: *unmanned solar-power aircraft (USPA), solar cell, battery, electric motor, autopilot, video transition*

POVZETEK

Solarni brezpilotni aeroplan je eksperimentalno brezpilotno letalo, ki ga poganja sončna energija. Ime dve krmilni površini za višino in smer, pogonski motor z zložljivim propelerjem in sistem za sprotno zagotavljanje električne energije. To mu omogoča jadralne karakteristike, jadranje, ko se motor ne vrti in je propeler pospravljen. Problem vsakega električnega letala je omejen čas letenja, zato je glavni cilj projekta, da se čas letenja podaljša.

Za projekt »Solarni brezpilotni aeroplan« sem se odločil zaradi težav z letali izdelanimi v mojih prejšnjih projektih, ki so vsi imeli omejen čas letenja. To je bila največja ovira, zato sem se tokrat lotil razvoja letala, ki bi imelo dovolj energije za celodnevni let. Najprimernejši pristop je letalo z jadralnimi karakteristikami in veliko površino kril, na katerih so po vsej površini nameščene sončne (fotovoltaične) celice, ki polnijo akumulator. Cilj projekta je letalo za celodnevni let, do 16 urni neprekinjen let z uporabo sončne energije, ki napaja akumulatorja.

Moje prvo solarno letalo z registrsko oznako S5-GJL je bilo manjše (premer čez krila 1600 mm) in je lahko letelo do 3 ure. To letalo je imelo premajhno površino kril, da bi sončne celice proizvajale zadosti energije za celodnevni let. Z izkušnjami prvega prototipa sem zgradil naslednje, lažje in večje letalo (S5-GAL), ki lahko leteli cel dan, dokler je sonce (v poletnih mesecih do 16 ur) in ga predstavljam v tem projektu. Projekt je bil zahteven, saj je solarno letalo stvar prihodnosti in do sedaj skoraj ne obstaja nobenega vira literature s katerim bi si lahko pomagal.

Karakteristike novega solarnega brezpilotnega aeroplana so: Razpon kril je 2650 mm in dolžina letala 1430 mm. Površina kril je 50 dm², na njih je 34 sončnih celic s skupno močjo 50 W. Te celice proizvajajo električno energijo za pogon motorjev in polnjenje akumulatorjev preko posebnega polnilnika, ki dopušča istočasno polnjenje in praznjenje akumulatorjev. S pomočjo akumulatorjev lahko leti tudi ponoči, a se takrat akumulatorja ne polnita. Naložena teža letala je 1500 g, maksimalna vzletna teža pa je 2000 g. Poganja ga elektromotor z močjo 108 W. Motor poganja dvokraki propeler premera 305 mm in 7125 obrati na minuto. Letalo ima dva pogonska akumulatorja, vsak ima 33 Wh, 3 li-ion celice z oznako 18650 in maso 200 g. Krilo je zgrajeno iz lesenih reber s čimer dosežemo majhno težo. Vzletna hitrost je 25 km/h, potovalna hitrost je 35 km/h. Običajna višina leta je 200 m, največja pa 500 m. Avtonomija letenja je 16 ur. Letalo ima vgrajen tudi avtopilot, ki ga

upravlja med letom in se brezžično vodi z računalnikom v krmilni napravi. Letalo ima tudi kamero in video prenos, ki prenaša sliko od letala do operaterja v realnem času.

Solarni brezpilotni aeroplan je pomemben prispevek k podaljševanju časa letenja (avtonomije), ki je še vedno največji problem. Ta čas mi je uspelo krepko podaljšati, zato sem z rezultati zelo zadovoljen. Testiranja so še v teku, še boljše rezultate pričakujem poleti, v daljših in sončnih dneh.

Ključne besede: *brezpilotni aeroplan, sončna celica, akumulator, elektromotor, avtopilot, video prenos*

Contacts

Luka Artelj, Edvard Trdan, B.Sc., Prof. Martin Artelj, Prof. Ph.D. Mirko Slosar, Prof. Ph.D. Ph.D. Jožica Bezjak, University of Primorska, Faculty of Education Koper, Association of technical creativity educators Slovenia
Luka Artelj, Edvard Trdan, B.Sc., Prof. Martin Artelj, Prof. Ph.D. Mirko Slosar, Prof. Ph.D. Ph.D. Jožica Bezjak, University of Primorska, Faculty of Education Koper, Association of technical creativity educators Slovenia

VIDEO CREATION AND SOCIAL NETWORKING EDUCATIONAL ENVIRONMENT

KARAGIANNOPOULOU ANASTASIA, PAPADOPOULOS ANDREAS,
STEFANOS ARMAKOLAS

A case study of pre-service teacher training in ASPETE Patras.

Abstract

There is no doubt that social media and World Wide Web have changed significantly the way users communicate all around the world. However, apart from communication and entertainment purposes, social media are increasingly being adopted by teachers wishing to enhance their teaching material, develop new educational methods and make their lessons interactive. Recently, videos' use has become a common practice in the education field. This study's purpose is to examine and evaluate the procedure of creating educational videos on the YouTube social network, as it was applied at Educational Technology -Multimedia course of the one-year Pedagogical Training Program of ASPETE (School of Pedagogical and Technological Education). Study findings reveal the true dynamics of using videos at learning results of pre-service teachers' pedagogical training.

Keywords: *Video creation, Youtube social network, Pre-service teacher training, learning results.*

1 INTRODUCTION

ICTs value in education is of great importance, as technology use has been widely adopted in the education process. The contribution of technology, especially in e-learning education, is undoubtedly a necessary factor; on distance learning programs, students derive the knowledge required through various tools supported by World Wide Web or other network technologies, resulting at a more effective learning process.

The quality of interactivity, in which new technologies are based, gives students the chance to participate at learning activities next to their teacher, to form and to express freely their perceptions and emotions. Moreover, it gets easier for a suitable psychoeducating school atmosphere to be developed, boosting the communication process among class members and obtaining equal relations, interaction and feedback (Zogopoulos, 2001). Some of the main categories of Web 2.0 tools, according to their utilisation at the educational Web 2.0, are: Blogs, Wikis Micro-blogging, Social Networks, Content communities (multimedia-sharing), Online games and virtual words (Anastasiadis & Kotsidis, 2015).

Social media act as the appropriate communication tools for educational purposes, converting the social networking for educational purposes (Ophus & Abbitt, 2009; Tigkas, 2016). Through the adoption of that kind of tools, substantial educational purposes such as participation, discussion, involvement in procedures, creativity, develop of interests, authenticity, honesty, collaboration, providence and critical thinking are getting easier to obtain (Tigkas, 2016).

Web 2.0 most interesting and widespread services are those which allow easy distribution of images, sounds and video files. *Podcasting* is a term widely used to describe all the above file types (McGarr, 2009).

Tondeur et al. (2011) claim that pre-service teacher education should focus on how technology can be integrated in the pedagogical process, while Teo (2009) suggests that pre-service teachers in order to develop computer self-efficacy should have access during their training to all technologies that are available in school classrooms (Papadiamantopoulou et al., 2016). Interest in FOSS is growing during the recent years, especially concerning its role in education. While Information and Communication Technologies (ICTs) can assist the act of teaching at any level of education, competing demands of resources and high costs of related software impede the adoption of ICTs in educational institutions (Tong, 2004; Sakellariou, 2016; Armakolas, Panagiotakopoulos & Vyris, 2016). Especially in primary and secondary schools, which may have limited financial resources, the use of FOSS can help lower the cost barrier and support the incorporation of ICTs in classroom. This way the educators can exploit new available technologies and methodologies to reach and intrigue students (Kotwani & Kalyani, 2011).

2 THE PROCESS OF CREATING VIDEOS

Video is an effective, catalytic tool that facilitates discussion and analysis in the class and allows students to experiment with new means of information and knowledge (Duffy, 2008). YouTube network provides students with a platform that allows them to create the video content themselves and not being just viewers (Adam, & Mowers, 2007).

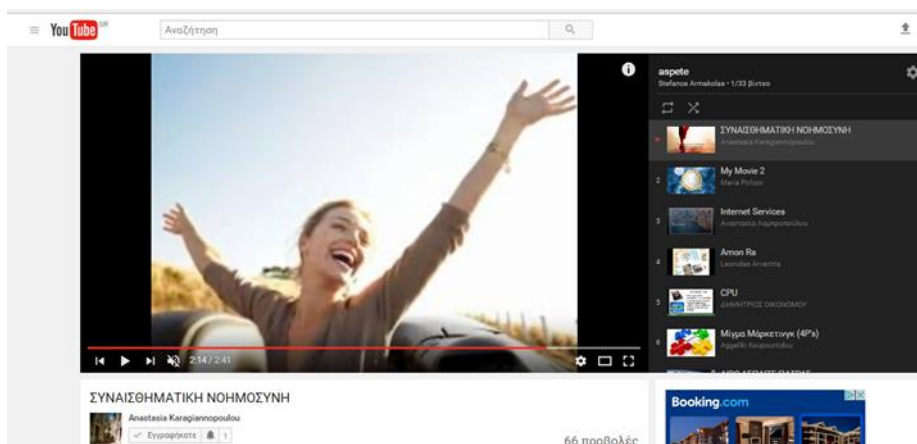
An educator can ask his/her students to find some videos related to a topic and then discuss and comment on them in the class. Another option would possibly be the students' co-operation in the creation of an educational video, or give them general instructions about uploading, sharing and commenting a video on YouTube. The teacher could do the same – upload, for instance a lecture about an educational topic, or recommend videos that could help the students understand and study their course effectively. Youtube is currently a platform of knowledge, as more and more educational videos (i.e. about new technologies) are being shared on the internet through Youtube, and many teachers use it throughout the educational process.

Recently, Youtube's network use as an educational tool has been enforced and numerous researches have been conducted with the purpose of studying the possibilities of video introduction in the education field (Arvanitidou, Antoniou & Serbezis, 2016). Youtube network is considered to be a tool of informal and autonomous way of learning; in this process, teacher's role is decreased, while the trainee takes responsibilities and decisions himself/herself, as he interacts with the platform by his own means (Tan, 2013). However, a series of basic rules should be followed before Youtube is introduced in the education process, such as total content assessment (both acoustic and visional) by the trainer, as well as the source and the creator's assesment (Burke & Snyder, 2008)

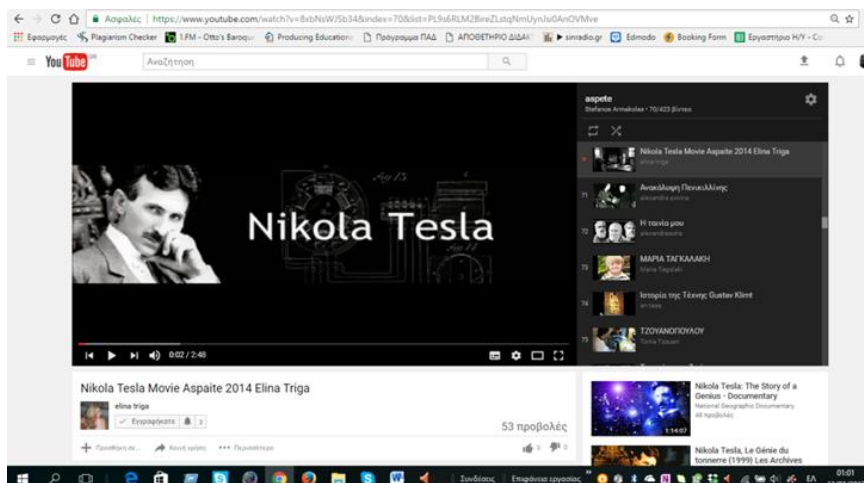
The main criteria to characterize a video as suitable for the education process is reliability, in other words the control over the video creator 's information, the source of its content, the correct evaluation and the objective presentation of the material. It is also important to have in mind the supporting information behind each video, to make sure that the learning and educational goals are being achieved and that there

is a connection between the practice material and the audiovisual content. We must also focus on the audiovisual quality, the variation of color, image and sound, and the correct use of shapes and images for the cultivation of the trainees' aesthetic taste (Jones & Cuthrell, 2011).

During Educational Technology – Multimedia laboratory course, Youtube network can be used in numerous ways. The teacher can project the course's videos on the laboratory's YouTube channel. All videos can be sorted out in categories and form a special playlist at the YouTube channel of the laboratory course. Students, on the other side, can produce videos, according to their education field, through the use of Movie Maker software and then upload the videos on youtube. The content of the video must be a part of a general teaching planning with a specific goal setting. They should also include explanation terms or parts with a mobile or a steady image, for the best possible students' understanding.



Pic. 1 - using youtube in classroom



Pic. 2 - using youtube in classroom

3 METHODOLOGY

The present work is a case study in which a “non-participative observation with content analysis” research methodology has been followed (Bell, 2005). More specifically, the content has been collected at the Youtube channel. The sample is comprised of 198 videos created in the context of the course “Educational

Technology-Multimedia", requiring 3 hours of laboratory lesson and as much time as each student chooses to work in home. Videos have been produced according to each student's field of interest, followed by the respective goal-setting. The main criteria taken into account during the assessment procedure were the following; Teaching planning, Choice flexibility, Content, Technical adequacy, Suitability, Utility and Security (Panagiotakopoulos, Pintelas & Pierrakeas, 2003; Roblyer, 2008).

4 RESULTS

As for the teaching planning, the majority of videos have been planned so that they cover and support the teaching needs of the educators. During the educational process, two ways of video use have been noticed: a) Constant presentation of the digital educational material until the end of the process, and b) Non-constant presentation with simultaneous remarks on the main points from both the trainer and the trainees. During the video analysis, creators had the chance to propose additional activities and involve their students in the projecting material's research, aiming to develop their critical thinking and their active participation.

With reference to flexibility, videos are mostly appealing to students who attend the same course/educational field, so there was no need for much different approaches, as each of them has its own specific characteristics.

As for the content, information included at educational videos is precise and complete, without being too much. Material from other videos was used too, with the necessary reference to their creator. The material is educational-oriented and structured in a way that draws the student's interest. The material information does not reproduce stereotypes, nor accept false ideas about the subjects.

Regarding technical aspects, in most of the videos a substantial effort was made in sound, image, video quality, friendly colors and image transition.

Mostly, they are thought to be suitable for the target audience, as they are designed to adjust at different interests and prior knowledge, as well as with the fixed requirements derived from the analytical programs.

The utility grade of the educational videos is considerably high, as all of them had been uploaded at the universally popular website of Youtube, which is quite easy to use a means of communication the user can learn to handle quickly and easily.

To sum up, one could say that Youtube use can contribute to adults' education for all the following reasons:

- It helps adults to absorb the knowledge through videos and their content, giving them the possibility to watch them at any time, any place, and as many times they want.
- It enables adults to get involved in their own videos' production.
- It helps the newest techniques' and scientific achievements' to reach the public.
- It boosts e-learning education via channels' creation which promotes knowledge.

As we can see, we get multiple benefits using youtube in adults' education, as it is an age group with developed perception ability, responsible about knowledge and thus more than suitable to learn from youtube.

5 CONCLUSION

It is a common fact that ICTs use in the education process offers both educators and students new possibilities, with the introduction of new and innovative elements which constantly draw the interest of the students. Web 2.0 applications' contribution in the field of education is great because of their accessible nature, easy use and support of the dynamic participation and collaboration (Yuen & Yuen, 2010). The net –especially the social software– is the right place for the development of a dynamic and flexible learning environment (Manousou & Hartofylaka, 2011). Collaboration is generally one of the main reasons that social media networks can be used in the education in various ways (Zhang, 2010; Manousou & Hartofilaka, 2011). The standard participation of the trainee in the social software applications leads to innovative constructive practices in which trainers can produce use their own educational material (Karasavvidis & Theodosiou, 2010). Youtube network is a web platform that is widely be used as a learning source by teachers and students. It works as a reliable add-on of traditional teaching methods and provides a huge range of really educational videos that can be chosen to be watched in the classroom.

Social software applications offer dynamic characteristics which are expected to play a catalyst role in the education field, for the following reasons;

- a) They change radically the knowledge quality and the ways to access it.
- b) They convert the learning frame, offering multiple opportunities for auto-adjustable, co-operative, ubiquitous, lifelong learning.
- c) They enrich possible options that learning is taking place, changing the strict limits between school and home, affecting various learning types (formal, non-formal and informal education), trainers and trainees, education and entertainment (Jimoyiannis, 2010).

BIBLIOGRAPHY

1. ADAM, A., & MOWERS, H. YouTube Comes to the Classroom , *School Library Journal*, 2007, 53(1):22, Retrieved 13/03/2017 from <http://www.schoollibraryjournal.com> .
2. ANASTASIADIS, P. & KOTSIDIS . Pedagogical utilisation of Web 2.0 applications at educators' training ; emphasis in cooperative creativity. *International Conference of Open and E-Learning Education*, 2015, 8(1A).
3. ARVANITIDOU, V. , ANTONIOU, P. , SERBEZIS, G. E-learning teachers training with YOUTUBE use , In Anastasiadis P. (eds), *E-learning educators training with the use of advanced internet learning*, 2016, pp.175-212, Gutenberg editions.
4. ARMAKOLAS, S. , PANAGIOTAKOPOULOS, S. & VIRIS, D..EL/LAK integration in school class: A study of trainee educators' opinions. In T. A. Mikropoulos, N. Papachristos, A. Tsiara, P. Chalki (eds.), *Proceedings of the 10th Panhellenic and International Conference "ICT in Education"*, 2016, pp. 647-654. ISSN 2529-0916, ISBN 978-960-88359-8-6.
5. BELL, J. *How to compose a scientific study. A research methodology guide* , 2005, Metaichmio Editions.
6. BURKE , S. C. & SNYDER, S. L. YouTube: An Innovative Learning Resource for College Health Education Courses. *International Electronic Journal of Health Education*, 2008, vol 11: 39-46.

7. BURKE, S. C., SNYDER, S., & RAGER, R. C. An assessment of faculty usage of YouTube as a teaching resource. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 2009, 7(1): 8.
8. DUFFY, P. Engaging the YouTube Google-eyed generation: Strategies for using Web 2.0 in teaching and learning. *Electronic Journal of E-learning*, 2008, 6(2): 119-130.
9. JIOYIANNIS, A. Designing and implementing an integrated Technological Pedagogical Science Knowledge framework for science teachers professional development. *Computers & Education*, 2010, 55(3): 1259- 1269.
10. JONES, T. & CUTHRELL, K. YouTube: Educational potentials and pitfalls. *Computers in the Schools*, 2011, 28(1): 75-85.
11. KOTWANI, G.; KALYANI, P. Open Source Software (OSS): Realistic Implementation of OSS in School Education. *Trends in Information Management*, 2012, 7.2.
12. MANOUSOU, E. & HARTOBYLAKA, T. Social Media and Social Media Networking at e-learning tertiary education. ICTs integration and use at the educational process, *2nd Greek National Conference*, Patras 28-30/04/2011, pp. 497-510.
13. MCGARR, OLIVER . "A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture." *Australasian Journal of Educational Technology*, 2009, 25.3.
14. OPHUS, J.D. & ABBITT, J.T.. Exploring the Potential Perceptions of Social Networking Systems in University Courses. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 2009, 5(4): 639-648.
15. PANAGIOTAKOPOULOS, X. , PIERRAKESAS, X. & PINTELAS, P. Educational Software and its evaluation. 2003, Athens: Metaichmio Editions. ISBN 960-375-579-6.
16. PAPADIAMANTOPOULOU, M. , PAPADIAMANTOPOULOU, C. ARMAKOLAS, S. & GOMATOS, L. Pre-service and in-service teacher training: the use of technology in the greek educational system. *Proceedings:konference Olympiáda techniky Plzeň*, 2016. ISBN 978-80-261-0620-3 Západočeská univerzita v Plzni.
17. ROBLYER, M.D.. Educational Technology and Teaching. , 2008, Athens; Ion Editions.
18. SAKELLARIOU, P. Free and open source software in computer education: exploring the current situation in greek secondary schools. *Proceedings:konference Olympiáda techniky Plzeň*, 2016. ISBN 978-80-261-0620-3 Západočeská univerzita v Plzni.
19. TAN, E. Informal learning on YouTube: Exploring digital literacy in independent online learning. *Learning, Media and Technology*, 2013, 38(4): 463-477.
20. TEO, T. Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 2009, Vol. 52 : 302–312.
21. TIGKAS, I. Social Media Networking as communication tools at e-learning education; Hellenic Open University students' opinions. *Open Education: a journal for Open and E-learning Education and Educational Technology*, 2016, 12(1): 106-119.
22. TONDEUR, J. ET AL. Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 2011, pp. 1–11.
23. TONG, T.W. Free/open source software education. *United Nations Development Programme's Asia-Pacific Information Programme*, Malaysia, 2004.
24. ZOGOPOULOS, S. New Technologies and Communication Media in the Education Process. 2011, Klidarithmos editions.

Contact person

Armakolas Stefanos

ASPETE, Achaikis Sympoliteias 20, 26223, Patra, +302610461412,

APLIKÁCIA SIMULÁCIÍ A VZDIALENÝCH EXPERIMENTOV VO VÝUČBE PREDMETU TECHNIKA NA ZŠ

THE APPLICATION OF SIMULATIONS AND RCE IN THE EDUCATION OF TECHNOLOGY ON SECONDARY SCHOOLS.

Lukáš Vaněk, Tomáš Kozík

Abstrakt

V dizertačnej práci sa venujeme tvorbe inovatívnej koncepcie vyučovania predmetu technika, konkrétne pre aplikáciu virtuálnych simulácií a vzdialených experimentov vo výučbe na základných školách. V úvode predloženého článku je v skratke opísaný súčasný stav vyučovania predmetu technika na II. stupni ZŠ a opodstatnenosť riešenia dizertačnej práce s uvedenou problematikou.

Druhá kapitola článku opisuje vytýčený cieľ dizertačnej práce, úlohy, ktoré z neho vyplývajú a metodiku pred-výskumu, výskumu a zvolenú metodiku pedagogického experimentu, ktorý tvorí empirickú časť dizertačnej práce. Článok opisuje aj očakávané vedecké prínosy a prínosy pre pedagogickú prax.

Kľúčové slová: *edukačný proces, inovatívna koncepcia vyučovania, virtuálne simulácie, vzdialené reálne experimenty, predmet technika.*

Abstract

In the dissertation work we devise an innovative concept of teaching the subject of technology, namely for the application of virtual simulations and remote experiments in the teaching at elementary schools. The presented article in its introduction describes the current state of teaching the subject of technology on secondary schools and the justification of the dissertation work according to the mentioned problems.

The second chapter of the article describes the goal of the dissertation, its tasks and the methodology of pre-research, research and the methodology of the pedagogical experiment, which forms the empirical part of the dissertation. The article also describes the expected scientific benefits and benefits for the pedagogical practice.

Key words: *education process, innovated teaching conception, virtual simulation, remote real experiments, subject technology.*

1 ÚVOD

Školstvo na Slovensku sa čoraz viac snaží o aplikáciu informačných a komunikačných technológií do edukačného procesu, preto viac investuje do hardvérového i softvérového vybavenia tried, učební, škôl. Hlbšie využitie možností informačných technológií je nedostatočné v porovnaní s pokrokom, ktorý v posledných rokoch v oblasti IKT nastal.

Učitelia pri výučbe v predmete technika v ostatných rokoch sa snažia o aplikovanie IKT. Z tematických okruhov definovaných v štátnom vzdelávacom programe pre predmet

technika vyplýva, že na vyučovacích hodinách sú informačné a komunikačné technológie používané nielen prostredníctvom učiteľa, ale aj žiakmi. Výkonové štandardy stanovujú aplikáciu teoretických vedomostí žiakov do praxe formou tvorby rôznych výstupov, akými sú napríklad laboratórne cvičenia, prezentácia, projekt a podobne.

Aplikácia virtuálnych simulácií a vzdialených reálnych experimentov do edukačného procesu vyžaduje v riešení témy dizertačnej práce navrhnúť a overiť inovatívnu metódu výučby. Téma dizertačnej práce predpokladá riešenie vytvorenia metodiky pre aplikáciu virtuálnych simulácií a vzdialených reálnych experimentov vo vyučovaní predmetu technika. V prvej časti písomnej práce k dizertačnej skúške je uvedená analýza súčasného stavu v oblasti všeobecnej aplikácie IKT do vzdelávania a možnosťami využívania virtuálnych simulácií a vzdialených reálnych experimentov v edukačnom procese.

2 CIELE A ÚLOHY DIZERTAČNEJ PRÁCE

Hlavná snaha výskumu riešeného v dizertačnej práci bude spočívať v návrhu a v overení zlepšenia vyučovacieho procesu predmetu technika pomocou inovatívnej koncepcie vyučovania v podmienkach základných škôl. Mnohé základné školy majú problém s vyučovaním predmetu technika z dôvodu nedostatku pomôcok a učebníc. Väčšina základných škôl je však dostatočne vybavená informačnými technológiami spolu s prístupom na sieť internet. Keďže virtuálne simulácie a vzdialené reálne experimenty nie sú náročné na hardvérové vybavenie a internetové pripojenie užívateľa, cieľom riešenia témy v dizertačnej práci bude:

Navrhnuť aplikovanie voľne dostupných simulácií a vzdialených reálnych experimentov do výučby predmetu technika s cieľom dosiahnuť vyššiu úroveň vzdelávania a na základe novej aplikácie simulácií a vzdialených reálnych experimentov navrhnúť a vypracovať koncepciu vyučovania.

Spĺnením definovaného cieľa vo vyučovaní techniky na II. stupni základných škôl chceme dokázať, že aplikácia simulácií a vzdialených reálnych experimentov skvalitní vyučovanie a môže dosiahnuť zlepšenie vyučovacieho procesu predmetu technika. Z hlavného cieľa dizertačnej práce vyplývajú čiastkové úlohy, ktoré bude potrebné riešiť k naplneniu zámeru témy dizertačnej práce:

- 1) Vykonať celkovú analýzu dostupných simulácií a vzdialených reálnych experimentov na sieti internet.
- 2) Urobiť prieskum webových stránok ponúkajúcich vizualizáciu a interaktívnu formu vyučovacích hodín s použitím projekcie a interaktívnej tabule.
- 3) Vybrať a zhodnotiť témy aktuálnych učebných osnov predmetu technika, ktoré sú vhodné pre vyučovanie pomocou simulácií a vzdialených reálnych experimentov.
- 4) Navrhnuť metodiku pre vyučovacie hodiny s vhodným použitím simulácií a vzdialených reálnych experimentov.
- 5) Overiť navrhnutú metodiku v pedagogickej praxi pomocou pedagogického výskumu.

2.1 VYTÝČENIE VÝSKUMNÝCH METÓD

Na dosiahnutie zadaného cieľa a z neho vyplývajúcich úloh sme si vymedzili nasledovné metódy výskumu:

Hlavné výskumné metódy zahŕňajú tie metódy, ktoré sú kľúčové v našom teoretickom, ale aj empirickom výskume.

Metóda kritickej analýzy a syntézy a literárnej rešerše – cieľom použitia tejto metódy bude získať čo najviac informácií z rôznych zdrojov, ktoré popisujú problematiku použitia vzdialených reálnych experimentov a simulácií a poznatky o ich aktuálnom stave používania v pedagogickej praxi.

Komparatívna metóda – bude využitá hlavne v procese porovnávania viacerých literárnych zdrojov. Sústredili sme sa hlavne na tvrdenie autorov, porovnávanie viacerých názorov rôznych autorov a porovnanie ich poznatkov zverejnených v odborných publikáciách.

Metóda štúdia školských dokumentov – aplikácia tejto metódy nám pomôže pochopiť obsahové a výkonové štandardy predmetu technika a bude základným zdrojom pre teoretický a empirický výskum dizertačnej práce.

Metóda pedagogického experimentu – poslúži na overenie teoretických aspektov splnenia hlavných cieľov dizertačnej práce v pedagogickej praxi. Pomocou tejto metódy budeme môcť verifikovať naše tvrdenia ohľadom aplikácie simulácií a VRE vo vyučovaní.

Testovacie a dotazníkové metódy – pomocou týchto metód budeme zisťovať počiatočný stav skúmaných skupín, priebežnými testami budeme zisťovať pokrok počas vyučovacieho procesu a výstupným testom zistíme vplyv aplikácie simulácií a VRE na vyučovací proces v predmete technika.

Štatistické metódy – pomocou štatistických metód vyhodnotíme výsledky výskumu a na ich vyhodnotenie použijeme program MS Office Excel.

2.2 METODIKA PEDAGOGICKÉHO EXPERIMENTU

Hlavnou metódou výskumu empirickej časti dizertačnej práce bude prirodzený pedagogický experiment, ktorého podstata spočíva v diagnostike výsledkov dvoch odlišných skupín respondentov. Prvá skupina respondentov - experimentálna skupina sa aktívne podieľa na pedagogickom experimente s použitím navrhovanej metodiky a s aplikovaním simulácií a VRE. Druhá skupina - kontrolná skupina sa síce podieľa na experimente, ale priebeh vyučovania je uskutočňovaný v zaužívanej výučbovej forme. S touto skupinou sú porovnávané výsledky respondentov s výsledkami experimentálnej skupiny. Z týchto výsledkov sa nasledovne vyvodzujú potvrdenia hypotéz, závery výskumu a odporúčania pre prax. Výber skupín bude uskutočnený na základe kritérií, ktoré vyplývajú z podstaty a zámeru experimentu. (Blaško, 2011) (Kuna, 2013)

Pri analýze súčasného stavu riešenej problematiky bude pri analýze literárnych zdrojov použitá analyticko-syntetická metóda, metóda kritickej analýzy, deduktívno-induktívna metóda a popisná (deskriptívna) metóda.

Štatistické metódy sme vybrali a použili s cieľom overenia stanovených výskumných hypotéz a k interpretácii výsledkov výskumu. Pri výbere a aplikácii štatistických metód sme postupovali podľa odborných postupov vytvorených pre štatistické overovanie vedeckých hypotéz. Závislou premennou (pozorovaným znakom) u oboch skupín pedagogického experimentu bude dosiahnutá vedomostná úroveň respondentov vo vybratom tematickom celku. Pre získanie informácií o úrovni vedomostnej úrovne bude vytvorený neštandardizovaný výstupný vedomostný test. (Švec, 1998)

Na získanie základných štatistických údajov popisnej štatistiky budú použité štandardné metódy na stanovenie: štatistického súboru, početnosti, aritmetického priemeru, mediánu, modusu, variačného rozpätia, rozptylu a smerodajnej odchýlky.

K overovaniu platnosti stanovených hypotéz predpokladáme použitie testovacích metód, ktoré sú používané v metodológii pedagogických vied (napríklad metódu testovania rovnosti rozptylov dvoch štatistických súborov experimentálnej a kontrolnej skupiny alebo metódu testovania rovnosti stredných hodnôt testovaných dvoch štatistických súborov - kontrolnej a experimentálnej skupiny). (Tirpáková, Markechová, Daniel, 1995)

Pre výpočty budú použité nástroje štatistickej analýzy v programe Excel.

2.3 PLÁNOVANÝ PRÍNOS DIZERTAČNEJ PRÁCE

Riešenie úloh dizertačnej práce, ktoré sú definované v kapitole stanovenia cieľa a úloh dizertačnej práce a výsledky pedagogického experimentu bude možné aplikovať vo vedeckej a pedagogickej oblasti. Preto predpokladané prínosy dizertačnej práce uvádzame v delení na vedecké a pedagogické prínosy.

Predpokladané vedecké prínosy dizertačnej práce sú:

- Návrh a overenie metodiky výučby tém v predmete technika založenej na aplikácii virtuálnych simulácií a vzdialených reálnych experimentov.
- Preukázanie výhodnosti a opodstatnenosti aplikovania navrhutej metodiky vo výučbe techniky na základných školách vo vzťahu nadobúdania vedomostí a zručnosti žiakov z techniky.

Predpokladané prínosy dizertačnej práce pre pedagogickú prax sú:

- Rozšírenie využívania informačných a komunikačných technológií pre tematické oblasti predmetu technika, v ktorých doposiaľ sa predpokladalo, že informačné a komunikačné technológie sa môžu aplikovať len s obťažnosťou.
- Vytvorenie vzdelávacích prostriedkov, ktoré rozvíjajú záujem žiakov o techniku a pôsobia smerom na rozvoj ich kreatívneho myslenia.
- Výsledky riešenia dizertačnej práce budú východiskom pre vytvorenie uceleného systému aplikovania informačných a komunikačných technológií do edukačného procesu.
- Riešenie metodického prístupu aplikácie informačných a komunikačných technológií vo výučbe predmetu technika.
- Priame aplikovanie informačných a komunikačných technológií do vyučovania predmetu technika vytvára možnosti učiteľovi organizovať vyučovací proces interaktívnou metódou (uplatnenie feedbacku).

ZÁVER

V predložennom článku je diskutovaná problematika návrhu a aplikovania inovatívnej metódy v predmete technika, ktorej podstatou je využívanie simulácií a vzdialených reálnych experimentov vo výučbe techniky. Analýza poznatkov z odbornej literatúry ukázala na nedostatočné používanie IKT vo výučbe tém v predmete technika. Súčasťou článku je aj úvaha o možnostiach prístupu k zatraktívneniu a zvýšeniu obľuby žiakov predmetu technika a to s podporou inovatívnych technických prostriedkov.

References

1. BLAŠKO, M. 2011. *Úvod do modernej didaktiky I.: Systém tvorivo-humanistickej výučby*[online]. Aktualizované vydanie. Košice: KIP TU, 2011 [cit. 2016-09-02] . Dostupné na internete: <http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=low&menu=1310>.
2. KOZÍK, T. - ŠIMON, M. 2012. Preparing and managing the remote experiment in education. In *15th International Conference on Interactive Collaborative Learning and 41st International Conference on Engineering Pedagogy*. Villach: ICL, 2012, ISBN 978-1-4673-2426-7.
3. KOZÍK, T. a kol. 2006. *Virtuálna kolaborácia a e-learning*. Nitra: UKF, 2006. 113 s. ISBN 978-80-8094-053-9.
4. KOZÍK, T. a kol. 2013. *Zmeny a perspektívy technického vzdelávania vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce*. In: *Technika a vzdelávanie*. - ISSN 1338- 9742, Roč. 2, č. 2 (2013), s. 3-18.
5. KUNA, Peter. 2013. *Vzdialené experimenty realizované prvkami priemyselnej automatizácie*. Dizertačná práca. UKF, PF, Nitra, 2013. 185s.
6. LUSTIGOVA, Z. - LUSTING, F. 2009. A New Virtual and Remote Experimental Environment for Teaching and Learning Science. In *A New Virtual and Remote Experimental Environment for Teaching and Learning Science*. ISBN 978-3-642-03114-475-82, 2009, s. 75-82.
7. OŽVOLDOVA, M. - SCHAUER, F. - LUSTIG, F. 2006. *Integrovaný e-learning – nová metóda vyučby demonštrovaná na príklade kmitov*. In: *Vzdelávanie v zrkadle doby*. Nitra: PF UKF, 2006, s. 228-234. ISBN 80-8050-995-6
8. PETLÁK, E. 2014. *Aktuálne otázky edukácie v otázkach a odpovediach*. Bratislava: Tlačiareň IRIS, 2014, 84 s. ISBN 978-80-8153-021-0
9. ŠIMON, Marek. 2013. *Dištančné experimenty ako súčasť technického vzdelávania*. Dizertačná práca. UKF, PF, Nitra, 2013. 154s.
10. TIRPÁKOVÁ, A. – MARKECHOVÁ, D. – DANIEL, J. 1995. *Základy štatistiky a metodológie*. Nitra: PF UKF, 1995. ISBN 80-8050-226-9.
11. THORTON, R.K. 1999. Using results of research in science education to improve science learning, International conference on Science Education, Nicosia, Januar 1999
12. TUREK, I. 1997. *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania*. Metodické centrum v Bratislave. Bratislava 1997, 316 s. ISBN 80-88796-49-0
13. TUREK, I. 1998. *Učiteľ a pedagogický výskum*. Metodické centrum v Bratislave. Bratislava 1998, 120 s. ISBN 80-8052-013-5

Contacts

Mgr. Lukáš Vaněk
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Drážovská cesta 4, 949 01 Nitra
Tel: +421 37 6408 339
E-mail: lukas.vanek@ukf.sk

Mgr. Lukáš Vaněk, školiteľ: prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSC.

Hodnocení produktů praktických činností u dětí Product evaluation of practical activities for children

Pavla Karpíšková, Jan Krotký

Abstrakt

Hodnocení produktů praktických činností u žáků na základních školách je v současné době nejčastěji realizováno na základě nejvěrnější nápodoby původním zadání a též přesného dodržení pracovního postupu. Tento trend není však v souladu s podporou kreativního myšlení, ba naopak žákovu tvořivost potlačuje. Realizovaná bakalářská práce si kladla za hlavní cíl testovat míru kreativity u dětí na druhém stupni základní školy, druhotně také jejich vyučujících, Urbanovým figurálním testem tvořivého myšlení, následně ověřit dosažených výsledků praktickým vyhotovením dětské hračky ze sady stavebnice s netradičními komponentami, a především pro tyto výrobky sestavit evaluační protokol.

Klíčová slova: Kreativita, tvořivost, Urbanův figurální test tvořivého myšlení, stavebnice, hodnocení produktů

Abstract

The product evaluation of practical activities for children at elementary schools is currently most often done on the basis of the most similar imitation of the original model as well as the precise observance of the work process. However, this trend is not in line with the support of creative thinking, but rather, it suppresses children creativity. The bachelor's thesis aimed to test the quality of children creativity at second level of elementary school, secondarily also their teachers, by Urban's figurative test of creative thinking, then to verify the achieved results by practical execution of a toy from a set made up of kit with non-traditional components and especially assemble Evaluation protocol for these products.

Key words: Creativity, Urban's validity figural test of creative thinking, building kit, product evaluation

1 ÚVOD

V dnešní době je na trhu práce poptávka po všestranně založených lidech. V základní výbavě uchazeče o práci by neměly chybět znalosti v daném oboru, taktéž zkušenosti, samostatnost, zodpovědnost, schopnost řešit nenadálé situace a vznášet podněty pro zlepšení pracovního výkonu. Kromě vědomostí a praxe vychází ostatní prvky z kreativního myšlení, to ovšem ve vzdělávacích institucích není, nebo je jen minimálně, podporováno a školy, ať už základní, střední nebo vysoké, mají za cíl vyprodukovat pouze člověka s dostatkem informací pro výkon práce.

Cílem mé bakalářské práce, kde byl výzkum realizován, bylo nastínit problematiku pojetí tvořivosti v současných základních školách a testovat kreativitu žáků na druhém stupni základní školy od 6. až do 9. třídy a jejich vyučujících. Dále sledovat a vyhodnotit rozdíly v tvořivosti u genderu a věku, a hlavně nalézt nástroj, kterým by se tvůrčí produkty daly hodnotit.

Nejnosnějším informací a zároveň cenným materiálem pro další zkoumání bude závěrečné zhodnocení výsledků obou testových metod, tedy Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení a sada stavebnice pro výrobu hračky. Může se prokázat reliabilita evaluačního protokolu výrobku – výsledek testu odpovídá výsledku Urbanova figurálnímu testu tvořivého myšlení, nebo naopak dojde k neshodě, tedy že výrobek nebude odpovídat výsledku testu – ten, kdo měl v první části vysoké skóre kreativity nevytvořil originální výrobek. Práce teoreticky navazuje na odbornou řešerši tématu s názvem „Metody evaluace fyzických výrobků žáků z hlediska projevené kreativity a dalších vybraných parametrů“ publikovanou v časopise Journal of Technology & Information Education. (Krotký, Simbartl, 2016)

2 VÝZKUM

Cílem výzkumu bylo zmapovat vztah mezi kreativitou jedince a možnými projevy kreativity ve výrobku respondentem sestaveným. Dalším cílem výzkumu bylo vytvořit a ověřit v praxi nástroj pro evaluaci kreativního produktu.

2.1 VZOREK RESPONDENTŮ

Výzkum byl proveden na druhém stupni základní školy. Konkrétně ve čtyřech různých třídách. Celkový počet respondentů – žáků byl 62.

6. třída, 11-12 let, celkem 17 žáků, 7. třída, 12-13 let, celkem 15 žáků, 8. třída, 13-14 let, celkem 15 žáků, 9. třída, 14-15 let, celkem 15 žáků.

2.2 NÁSTROJE VÝZKUMU

Pro testování kreativity byl vybrán Urbanův figurální test tvořivého myšlení, který má řadu výhod jako je relativně jednoduchá administrativa a vyhodnocování, široké pole záběru, malá ekonomická náročnost a možnost využití u všech věkových skupin. (Honzíková, Sojková, 2014)

Na testovém archu jsou určité geometrické útvary jako např. půlkruh, přerušovaná čára, vlnovka nebo pravý úhel, respondenti mají za úkol tvary dokreslit na základě vlastního uvážení. Výsledek se pak hodnotí pomocí 14 kritérií, kdy se udělují body za nestereotypní dokončení tvarů, použití konkrétních symbolů, abstraktní prvky, tematické propojení fragmentů aj. Test má velmi široké využití. Sledovat můžeme samotnou úroveň kreativity respondentů, ale i porovnání výsledků s vrstevníky, napříč genderu či se může použít jako doplňková činnost při pohovoru do zaměstnání. (Urban, Jellen, Kováč, 2003)

Druhou částí výzkumu byla práce s netradiční stavebnicí s konkrétním cílem tvorby dětské hračky. Komponenty sady, celkem 14 druhů součástí různých materiálů (dřevěná tyčka krátká a dlouhá, dřevěný kroužek, gumička, pružinka, látka, provázek atd.), mohli žáci dle libosti deformovat, kombinovat, propojovat a nalézat nejružnější funkce.

2.2.1 EVALUAČNÍ PROTOKOL

Evaluační protokol vychází ze Student product assesement form (Hodnocení produktů studentů). Vždy musí obsahovat hlavní koncept – studovaný a v našem případě hodnocený jev, jakými nástroji k výsledku dojdeme – co budeme hodnotit a jak.

Sestavený evaluační protokol k účelům výzkumu měří u výrobku originalitu nápadu, zde se hodnotí nápaditost vzhledem k výrobkům ostatních respondentů a

ojedinělost výstupu či netradiční pojetí, stupeň inovace oproti podobným nebo stejným výtvorům nebo vylepšené řešení běžné věci, užitečnost řešení hledá největší možný počet využití a účelu produktu, funkčnost řešení má za úkol zhodnotit závislost komponent, tedy zda má za následek pohnutí nějakou částí výrobku. Efektivita řešení prokazuje, zda výrobek neobsahuje zbytečné části bez zjevného účelu. Důležitým prvkem je i celkové využití komponent, myšlen je součet všech použitých součástí. Rozmanitost využití komponent sleduje počet použitých druhů. Nestandardní využití komponent boduje deformaci prvků nebo použití v jiné než základní podobě. Detailním zpracováním je myšlena „čistota“ provedení a zajímavé propojení součástí. (Renzulli, Reis, 1997)

3 DISKUZE

Z celkového testovaného vzorku respondentů na Urbanově figurálním test tvořivého myšlení bylo zjištěno, že žáci od 6.-9. třídy druhého stupně základní školy a jejich vyučující dosahují v 52% průměrnou kreativitu. Zbýlá procenta byla rozmělněna po 35% do podprůměrné kategorie a 13% jedinců vykazuje známky nadprůměrnosti.

Respondenti ve všech skupinách při sestavování výrobku ze stavebnice nejvíce dosahovali průměrnosti, v 71%, nadprůměrnosti v 16% a podprůměrnosti ve 13%. Tento výstup by mohl poukázat na to, že u praktické výroby výrobku je možnost podprůměrného výsledku mnohem nižší než u výsledku standardizovaného testu, tedy že méně kreativní jedinec dle výsledku Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení je schopen vytvořit kreativní výrobek o jeden až dva stupně vyšší úrovně tvořivosti.

Po vyhodnocení výrobků evaluačními protokoly u úrovně podprůměrných výsledků můžeme sledovat, že nejlépe na tom jsou žáci z 9. třídy, kteří jsou podprůměrní v 0%. To se však vylučuje s výsledky z Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení, kde tato skupina byla pod hranicí průměru v 53%. U nadprůměrných výsledků dosahoval vzorek dětí 13% nadprůměrnost. Tento výsledek se shoduje s výsledkem Urbanova testu.

Důvodem odchylky u podprůměrnosti může být například forma testového archu, kdy mají žáci za úkol dokreslit geometrické fragmenty, samo o sobě to může ve vyhotoviteli vyvolat strach z nepěknosti jejich práce a následného špatného hodnocení. Oproti tomu u tvorby výrobku nebylo žádné zjevné měřítko, dle kterého by se „správnost“ a „špatnost“ výrobku vyhodnotila, tedy opadl strach ze znehodnocení jejich práce, a tudíž se mohla projevit jejich kreativita o něco více. Vysvětlovalo by to výsledky, které byly buďto stejné (13%), o jednu úroveň vyšší (v 73%) nebo o dvě úrovně vyšší (13%). V 7% případů se jednalo o snížení o jednu úroveň.

V 8. třídě je míra podprůměrnosti 20%, což je o 13% nižší výsledek než u Urbanova měřicího nástroje. Nadprůměrnost se liší o 27%. U Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení v této skupině nebyl nadprůměrný nikdo. U 7. ročníku byly rozdíly v podprůměrnosti a nadprůměrnosti vždy do 7% procent. Můžeme tedy tvrdit, že v tomto případě se prokazuje míra spolehlivosti měřicího nástroje evaluačního protokolu.

Pro 6. třídu je spolehlivost o něco nižší, nicméně rozdíl v hodnotách je u podprůměrnosti a nadprůměrnosti do 18%, což je korelace u téměř ¾ testovaných.

Dalším faktorem na vliv výsledku může být samotná manuální zručnost žáků. Respondenti z 9. třídy mají oproti mladším žákům větší zkušenosti ze školního prostředí s používáním nejrůznějších nástrojů, materiálů a jiných pomůcek.

Honzíková a Sojková zkoumaly vztah tvořivosti a manuální zručnosti u žáků. Hypotéza, že žáci základní školy, kteří dosáhnou vysokého skóre v testu tvořivosti, dosáhnou vysokého skóre i v testu s drátem, byla však vyvrácena, protože mezi výsledky obou testů nebyl zaznamenán významný vztah. (Honzíková, Sojková, 2014)

Jestliže se podíváme na problematiku z hlediska genderového a porovnáme výsledky Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení u dívek a chlapců, případně žen a mužů, dojdeme k výsledku, že hluboký podprůměr kreativity vykazuje o 6% více jedinců mužského pohlaví než ženského. V normě podprůměrnosti je naopak o 4% více žen oproti mužům. Průměr se liší 8% ve prospěch žen. 4% rozdíl lze sledovat u nadprůměrnosti, kdy vyššího výsledku dosahují chlapci. Vysoký nadprůměr kreativity byl téměř totožný, lišil se jedním procentem navíc u žen. Do vyšších kategorií se pánové již nedostali. Extrémní nadprůměr byl naměřen u 3% žen. Nikdo ze vzorku respondentů nedosáhl fenomenality.

I přesto, že rozdíly nejsou nijak markantní, ženy prokázaly větší míru kreativního myšlení oproti mužům i u tvorby praktického výrobku.

4 ZÁVĚR

Výsledky obou nástrojů pro získání dat byly porovnány a použity pro vyhodnocení cílů. Výstupy výzkumného šetření prokázaly, že naměřené hodnoty za pomoci obou nástrojů mají vzájemně jen slabou vazbu. Důvodem může být kromě reálné možnosti neexistence vazby i chyba ve výzkumu nebo relativně nízký počet respondentů pro prokázání vztahů. Ovlivnění výzkumu mohlo být způsobeno zejména na straně evaluace produktu. Sestavený evaluační dotazník, ačkoliv vyplýval ze zjištěných faktů, nebyl nijak v praxi zásadně ověřen. Kreativní sada – rozšířená stavebnice umožňovala v zásadě kreativní projev, ovšem byla potřebná pro sestavení uspokojivého výrobku i určitá úroveň zručnosti, zkušenosti a také rozvinutá jemná motorika. Evaluační nástroj - dotazník je třeba následně podrobit revizi a jeho účinnost ověřit dalšími hodnotiteli (komparace výsledků hodnocení nezávislými hodnotiteli vždy stejných výrobků)

Reference

1. HONZÍKOVÁ, Jarmila a Margaréta SOJKOVÁ. *Tvůrčí technické dovednosti*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2014. ISBN 978-80-261-0412-4.
2. KROTKÝ Jan a Petr SIMBARTL, Metody evaluace fyzických výrobků žáků z hlediska projevené kreativity a dalších vybraných parametrů. *Journal of Technology & Information Education*. 8(2), 2016, s.151-160
3. RENZULLI, Joseph. & Sally M. REIS (1997). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for educational excellence (2nd Ed.)*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
4. URBAN, K., K., Jellen, H., G., Kováč, T. (2003). *Urbanův figurální test tvořivého myšlení (TSD-Z): Příručka*. (L. Šilerová, Trans.). Brno: Psychodiagnostika s. r. o.

Kontakt

Pavla Karpíšková, Tel: +420 723 545 080, E-mail: karpiskova.pavla@gmail.com

MOBILNÍ APLIKACE PRO VÝUKU ELEKTROTECHNIKY

MOBILE APPLICATION FOR TEACHING ELECTRICAL ENGINEERING

Jan Král

Abstrakt

Aktuálně žijeme v době, která by se dala s trochou nadsázky nazvat dobou mobilních zařízení. Tato zařízení pronikají i do výuky na všech úrovních vzdělávání. V tomto příspěvku popisujeme výsledky našeho průzkumu v oblasti aplikací, využitelných ve výuce elektrotechniky. Neomezovali jsme se na určitou oblast elektrotechniky či věkové omezení aplikací. Naším cílem bylo vytvořit přehled aplikací, který nám umožní v této oblasti dále pracovat. Výsledkem naší práce je přehled aplikací rozdělených no několika kategorií dle jejich charakteristiky a možného využití.

Klíčová slova: *mobilní aplikace, elektrotechnika, aplikace pro vzdělávání*

Abstract

We currently live in a time that could be called a mobile era with some exaggeration. These devices also penetrate into education at all levels of education. We describe the results of our survey in the field of applications usable in electrical engineering in this paper. We have not limited ourselves to a particular area of electrical engineering or age limitations for applications. Our goal was to create an overview of applications that will enable us to continue working in this area. The result of our work is an overview of applications divided into several categories according to their characteristics and possible use.

Key words: *mobile applications, electrical engineering, application for education*

1 ÚVOD

Aktuálně žijeme v době, která by se dala s trochou nadsázky nazvat dobou mobilních zařízení. V době jejich velkého rozmachu, ať už se jedná o chytré telefony, tablety, netbooky, notebooky či jiná zařízení. Tato zařízení pronikají i do výuky a to jak na základních školách [1], tak i na středních a vysokých školách. Je tedy na nás, na učitelích, jak tyto zařízení zapojíme do výuky. K tomu ale potřebujeme vhodné aplikace na těchto zařízeních běžící.

Pokud se podíváme do některé ze služeb (obchodů) sloužících k distribuci aplikací pro mobilní zařízení, jako jsou například Google Play a App Store, zjistíme, že dostupných aplikací je nepřeberné množství. V roce 2014 bylo na Google Play k dispozici 1,43 milionů a na App Store 1,21 milionů aplikací [2]. Dnes můžeme tato čísla očekávat v řádu několika milionů. Je tedy velice náročné v tomto množství najít aplikace, které odpovídají našim potřebám.

2 METODIKA

Naší potřebou bylo nalézt aplikace využitelné ve výuce elektrotechniky. Z počátku tohoto výzkumu jsme se neomezovali na určitou oblast elektrotechniky či věkové

omezení aplikací. Naším cílem bylo vytvořit přehled aplikací, který nám umožní v této oblasti dále pracovat.

Pro vyhledávání aplikací bylo zapotřebí nejprve stanovit základní kritéria pro vyhledávání. Rozhodli jsme se zaměřit se na aplikace z oblasti elektrotechniky běžící na operačním systému Android. A to primárně na aplikace dostupné alespoň v základní verzi zdarma. Dalším kritériem byla funkčnost programu a náročnost osvojení ovládání programu. Mnohé aplikace byly vyřazeny pro svoji nefunkčnost nebo extrémně špatnou ovladatelnost. U aplikací z oblasti her bylo též zásadní, aby měly alespoň minimální výukový potenciál.

Vyhledávání aplikací probíhalo několika způsoby. Prvním způsobem bylo prohledávání vybraných obchodů, tedy v našem případě obchodu Google Play. Vyhledávání probíhalo za pomoci klíčových anglických slov a případně přes odkazy ve službě Google Play odkazující na podobné aplikace. Druhý způsob vyhledávání probíhal přes internetová fóra, diskuze a články odkazující se na další aplikace.

Po základní analýze byly vyřazeny aplikace, které i přes zdánlivou podobu či název neodpovídaly zadaným kritériím. Zbylé aplikace byly podrobeny detailní analýze.

3 VÝSLEDKY ANALÝZY APLIKACÍ

Zkoumané aplikace byly rozděleny do několika kategorií, a to hry, výukové aplikace, virtuální elektronické laboratoře (VEL) a pomocné programy

3.1 HRY

Hra je jednou ze tří základních činností rozvíjejících člověka. Její největší vliv na rozvoj osobnosti je v předškolním období života člověka. Potřeba a chuť si hrát však zůstává v každém z nás. Z tohoto důvodu mají hry své místo i ve vzdělávání. Druhů her je velké množství a lze je dělit dle různých charakteristik. Našli jsme značné množství her, z čehož většina spadá do kategorie logických her. Většina z těchto her skýtá jen velmi omezené možnosti využití ve výuce. Nalezli jsme i několik her, které by se dali označit jako výukové hry. Výukovou hrou rozumíme hru, která přináší určité znalosti, ale bez toho aniž by narušila smysl hry samotné. Výuková hra je vždy vytvářena s cílem předat určité znalosti, osvojit určité dovednosti či upevnit znalosti již naučené. V tom se liší od jiných her, které sice mohou skýtat určitý výukový potenciál, ale nejsou k výuce primárně určeny [3].

Testované aplikace: *CircuitScramble; Powerhouse - circuitscramble; Elektrické vedení – hádanka; Balance; Power Line; Electric Line; Flow Free; Circuitboard (POO); Circuit Jam*

Aplikace Power Line, Elektrické vedení – hádanka a Electric Line patří mezi jednoduché logické hry, u kterých je cílem připojit za pomoci el vedení jednotlivé domácnosti k elektrárně. Úkolem hráče je otáčet jednotlivé části vedení tak, aby byly všechny domy propojené. Všechny tři aplikace jsou různými variacemi na jednu a tu samou hru. Výukový potenciál je zde velmi malý, přesto skýtají možnost praktického propojení teorie s realitou v tématu rozvod el. energie. Názorně ukazují, že el. energie se musí někde vyrobit, zdrojem jsou elektrárny, musí se rozvést pomocí vedení k jednotlivým domácnostem. Pokud by byla takováto hra doplněna například o různé „síly“ vedení, rozvodné stanice a transformátory, zásadně by vzrostl její výukový potenciál.

Aplikace Balance je hrou s obdobnou tematikou. Jedná se o simulátor rozvodné sítě, kde hráč na malé 3D mapě propojuje vedením města a elektrárny. Hráč má k dispozici různé druhy vedení, u elektráren nastavuje množství dodávané energie, musí se vyhýbat přírodním překážkám a řešit problémy s přerušením vedení, přetížením slabého vedení a podobně. Základem je logická hra, ale k jejímu vyřešení je nutné pochopit základní principy fungování rozvodné sítě. Zda tuto hru nazvat výukovou hrou je diskutabilní. Její využití ve výuce není příliš reálné. Hra má rychlý nárůst obtížnosti a vzhledem k investovanému času přináší jen velmi málo znalostí. Nicméně je vhodná jako zajímavost pro žáky v jejich volném čase a přinese jim jak zábavu, tak znalosti.

Mezi další logické hry můžeme zařadit aplikace Flow Free a Circuitboard (POO). Tyto hry jsou inspirovány plošnými spoji. Principem hry je na čtvercové destičce spojit stejně barevné body. Jednotlivá vedení se nesmí křížit, tedy pokud k tomu není k dispozici správný prvek. Z těchto dvou aplikací je na tom, co se výukového obsahu týče, lépe aplikace Circuitboard (POO). Více respektuje zákonitosti tvorby plošných spojů. Výukový potenciál ale zůstává velmi malý. Hlavním důvodem je, že téma plošných spojů je součástí výuky především na odborných středních školách a učilištích se zaměřením na elektrotechniku. Na těchto školách ale aplikace již nenajde žádného využití.

Podobně je na tom logická hra Powerhouse - circuitscramble založená na přesouvání čtverců. Úkolem hry je připojit zdroj na LED diodu a rozsvítit ji. Navíc také obsahuje speciální součástky, jako jsou například diody. Její výukový potenciál hodnotíme jako malý.

CircuitScramble je logická výuková hra. Hráč dostane zapojení tvořené vstupy v podobě spínačů a logickými hradly. Úkolem u každého zapojení je změnit vstupní hodnoty tak, aby na výstupu byla logická jednička. Ta je ve hře znázorněna barevně vysvíceným vedením. Zapojení jsou postupně složitější a přibývají nová logická hradla. Funkce každého log. hradla je vysvětlena při jeho prvním objevení. Použitá log. hradla jsou AND, OR, XOR a NOT, jehož znázornění bohužel neodpovídá příliš realitě. Aplikace má střední výukový potenciál. Překážkou může být to, že hra je jako většina v angličtině, což ale vadí pouze u vysvětlení jednotlivých hradel.

Další zkoumanou aplikací je Circuit Jam. Toto hru můžeme skutečně nazvat výukovou hrou. Hra je rozdělena na několik kategorií (el. proud, el. napětí, rezistor, Ohmův zákon a kondenzátor) a každá kategorie obsahuje několik úkolů (hádanek) propojených teorií. Každá hádanka obsahuje jedno zapojení, které ve většině případů musí hráč dokončit. U každé hádanky je úkolem pomocí správného zapojení a spínačů vytvořit požadované hodnoty (např. velikost el. proudu). Hráč má přehled o tom, kde v aktuálním zapojení protéká el. proud, jak je velký apod. Hra je velice názorná a lze podle ní pochopit základy elektrotechniky. Aplikace je zcela v češtině, takže i hráči bez znalosti angličtiny jsou schopni celou výukovou hrou procházet sami. Můžeme tedy říci, že hra má skutečně velký výukový potenciál. Nevýhodou je, že zdarma je pouze první kategorie hádanek. Další je nutné si zakoupit. Aplikace obsahuje také editor pro vytváření vlastních zapojení. Jednotlivé součástky si pak hráči odemykají pomocí plnění hádanek. Dostupná je však pouze základní sada součástek. Plný editor se všemi součástkami je možné získat stažením aplikace EveryCircuit, na jejímž základu je hra postavena.

3.2 VÝUKOVÉ APLIKACE

Do této kategorie spadají aplikace zaměřené především na výuku. Jsou spíše určené k demonstraci principů či vysvětlení základů dané problematiky. Přesto mohou být jako v případě aplikace *ElectronicsForKids* téměř plně v rukou žáků. Aplikace je svým grafickým rozhraním určena spíše pro žáky nižšího věku. S ohledem na aktuální podobu ŠVP by ji bylo možné využít ve výuce fyziky v 6. případně 7. Třídě. Obsahuje 8 předpřipravených zapojení, které si žáci sestaví. Zapojení je animované a umožňuje jistou variabilitu. Žákům na tom lze celkem dobře demonstrovat uzavření el. okruhu, základní součástky, zkrat, dělič napětí a dělič proudu.

Další zajímavou aplikací je *Electrical Study*. Tato aplikace je obdobou elektronické učebnice. Obsahuje velké množství článků z různých oblastí elektrotechniky. Svoji úroveň se hodí pro střední a vysoké školy a to hlavně jako doplňkový materiál pro studenty. Základní nevýhodou je, že všechny články jsou v angličtině.

3.3 VIRTUÁLNÍ ELEKTRONICKÉ LABORATOŘE (VEL)

Aplikace spadající do kategorie virtuálních elektronických laboratoří můžeme charakterizovat jako programy umožňující vytvářet zapojení elektronických a logických obvodů a provádět s těmito zapojeními základní simulace. V této kategorii jsme dle stanovených kritérií našli tři vhodné aplikace.

Testované aplikace: *EveryCircuit; Logic Simulator Pro; CircuitSolver*

Aplikace *Logic Simulator Pro* umožňuje vytvářet pouze logické obvody. Obsahuje základní logická hradla, klopné obvody, multiplexer, paměťové buňky, komponenty pro vstup a výstup a další doplňkové součásti. Jedná se o jednoduchý a velmi snadno ovladatelný nástroj, umožňující základní simulace.

Aplikace *EveryCircuit* a *CircuitSolver* umožňují vytvářet jak elektronické, tak logické obvody. Obě aplikace disponují dostatečným výběrem součástek a umožňují základní nastavení parametrů. Aplikace *EveryCircuit* má větší možnosti jak ve výběru součástek, tak především v jednoduchém, ale názorném grafickém výstupu. Na výstup je možné zobrazit kteroukoliv část obvodu a je možné si jich zobrazit i více nejednou. Neposlední výhodou této aplikace jsou přednastavené simulace, které mohou nalézt velmi dobré uplatnění ve výuce.

Všechny VEL mohou nalézt velmi dobré uplatnění ve výuce na SŠ a VŠ. A to jako podpora studentů i jako nástroj výuky samotné.

3.4 POMOCNÉ PROGRAMY

Do této kategorie jsme zařadili aplikace, které najdou uplatnění ne přímo jako výukové aplikace, ale jako nástroj, nebo zdroj informací. Zásadní část těchto aplikací tvoří aplikace pro minimalizaci log funkcí za pomoci karnaughových map. Tyto aplikace nabízejí grafické řešení karnaughových map (dále K-map), pomocí jednoduchého ručního zadání do diagramu. Aplikace následně obvykle vrací jednu z možných minimalizací logické funkce v podobě logické rovnice. Některé aplikace mají více možností vstupů či výstupů. Vstupem může být neminimalizovaná logická funkce nebo pravdivostní tabulka. Výstupem pak realizaci funkce pomocí logických hradel. Mezi obvyklé základní funkce patří možnost nastavení počtu proměnných a grafické barevné znázornění minimalizace.

Tyto programy najdou široké uplatnění jak v praxi, tak ve výuce na středních a vysokých školách. Nikoliv však jako nástroj výuky minimalizace log funkcí, ale spíše jako pomůcka pro práci žáků v hodinách, kdy je minimalizace funkcí pouze součástí jiné komplexnější práce.

Testované aplikace: *KVD - Karnaugh-Veitch-Diagram; KarnaughKmapSolver (FREE); K-map; KMAP-Karnaugh; Karnaugh-Wizard; FLXKarnaugh; Karn Map*

Z testovaných aplikací vyšla velmi dobře aplikace KarnaughKmapSolver (FREE), která má vstup za pomoci K-map a možnost zobrazit funkci jako pravdivostní tabulku a minimalizovanou funkci jako realizaci pomocí logických hradel. Další jednoduchou kvalitní aplikací je Karnaugh-Wizard se vstupem pomocí K-mapy a nebo pravdivostní tabulky s jednoduchým, ale přehledným grafickým zobrazením. Jako bonus zobrazuje vstupní funkci v disjunktivním i konjunktivním tvaru a samozřejmě minimalizovanou výstupní funkci.

Další oblastí jsou databázové programy (databáze součástek - ComponentsPinout, přehled el. symbolů – ElectricalSymbols), kalkulačky el. obvodů (Basic ElectronicCircuitsCalc), programy pro převod grafického značení součástek na číselné parametry (ResistorScanner) a další. Tato oblast se ukázala příliš rozsáhlá na to ji zde plně prezentovat. V této části stojí za zmínku především aplikace *ElectricalElectronicCalc*. Tato aplikace je hybrid obsahující téměř vše výše zmíněné od Databází součástek přes kalkulátor obvodů až po vybranou teorii a vzorce. Je to komplexní nástroj výborně využitelný jak v praxi, tak ve výuce coby doplňkový nástroj pro žáky i učitele.

4 ZÁVĚR

Analýzou prošlo v první fázi více než sto aplikací. Z těchto aplikací jsme objevili pouze malé množství aplikací, které by měly reálné využití ve výuce. Pro výuku elektrotechniky jsme našli čtyři využitelné aplikace. Na středních a vysokých školách najde uplatnění více aplikací a to především pomocné programy a VEL.

References

1. Rohlíková, L., 2015. "Námětyčinností s tabletem. In Učíme se s tabletem: využitímobilníchtechnologiívevzdělávání", Wolters Kluwer, Praha.
2. Google Play poprvé předhonal AppStore v počtu aplikací | mobilenet.cz. *mobilenet.cz – Mobilní telefony, notebooky a technologie budoucnosti* [online]. Copyright © 2017 24net. Všechna práva vyhrazena. [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/google-play-poprve-predhoni-appstore-v-poctu-aplikaci-18719>
3. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Contacts

Mgr. Jan Král
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
E-mail: kralj3@kvd.zcu.cz

E-KURZ 3D MODELOVÁNÍ PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY 3D MODELING E-COURSE FOR SCHOOLS

Jan Fadrhonic

Abstrakt

Článek představuje e-kurz 3D modelování vytvořený v prostředí Moodle. Jako prostředek pro výuku byl zvolen program SketchUp Make, který je k dispozici zdarma. E-kurz je koncipován zejména pro učitele. Měl by je motivovat k učení této oblasti výuky, neboť se jednoduchou formou snaží přiblížit problematiku 3D modelování. Vzhledem k tomu, že e-kurz obsahuje také úlohy se stručnými, popisnými i video návody, může tento kurz sloužit jako podpora výuky. Část s úlohami není nikterak omezená a může jí absolvovat i žák druhého stupně základní školy.

Klíčová slova: E-kurz, 3D, 3D modelování

Abstract

This article introduces the 3D modeling e-course created in the Moodle environment. SketchUp Make program, which is free, was chosen for teaching. The E-course is designed especially for teachers. It should motivate them for teaching this area of education because it tries to bring issues of 3d modeling in a simple way. Since the e-course also includes short, descriptive and video tutorials, this course can serve as a learning support. The part with the tasks is not limited and student of the second grade of elementary school may also attend it.

Key words: E-course, 3D, 3D modeling

1 ÚVOD

Výuka modelování se v poslední době jeví jako velmi aktuální téma, což potvrzuje zpráva Horizon Report 2015. Ta mimo jiné uvádí, že se v horizontu dvou až tří let začnou výrazně rozvíjet technologie pro vzdělávání na ZŠ právě v oblasti 3D tisku a rozvoji modelovacího softwaru. Tento, dalo by se říci, trend potvrzuje rostoucí počet základních škol, které se snaží do výuky zařadit právě 3D modelování ať již z důvodů využití vlastní 3D tiskárny, nebo pro téma samotné.

2 CÍLE KURZU

Hlavním cílem e-kurzu je seznámit čtenáře jednoduchou formou s problematikou 3D modelování, naučit je pracovat v prostředí vhodném pro výuku na základních školách a naučit je vytvořit i složitější model v bezplatné verzi programu SketchUp Make.

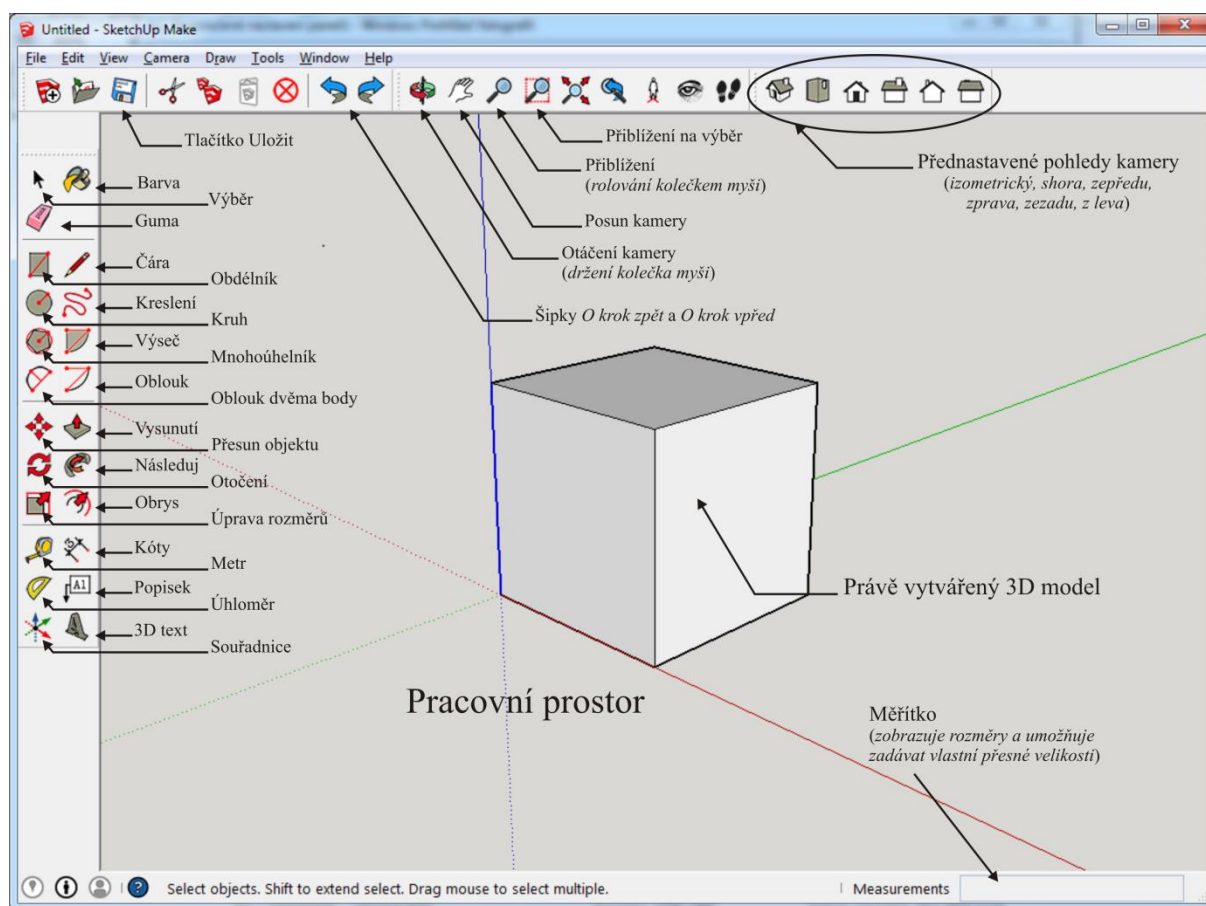
E-kurz 3D modelování je primárně určen pro učitele, kteří chtějí do své výuky zařadit 3D modelování. Zejména příklady mohou posloužit jako podpora výuky, nebo dokonce jako náplň výuky samotné. E-kurz seznámí čtenáře s programem SketchUp, který je vhodný pro výuku na 2. stupni základních škol a jeho základní verze je dostupná zcela zdarma.

3 STRUKTURA KURZU

E-kurz 3D modelování je rozdělen do 3 logických bloků.

První tematický blok je určen především pro učitele. Obsahuje úvod se zaměřením e-kurzu, část popisující důležitost výuky 3D modelování a poslední část představující metodická doporučení k vedení výuky 3D modelování.

V druhém bloku, nazvaném Seznámení s programem Sketchup, se nachází kapitoly, které, jak již název napovídá, čtenáře seznámí s programem a jeho nástroji. Nejprve dojde k představení prostředí pomocí obrázku s popisky.

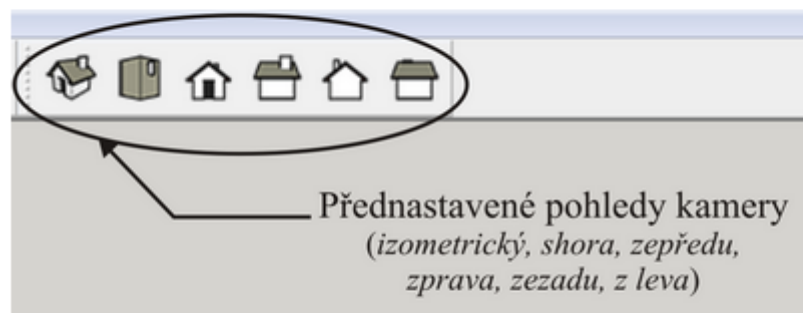


Obrázek 12: Popis prostředí programu SketchUP v e-kurzu 3D modelování.

Poté následují kapitoly seznamující s jednotlivými nástroji. Ty jsou členěny podle logické struktury: Nástroje pro nastavení kamery; Pracovní nástroje; Kreslicí nástroje; Nástroje pro tvorbu 3D; Nástroje k úpravě objektů; Nástroje pro měření. V jednotlivých kapitolách jsou nástroje představeny; vysvětlena jejich funkce; stručně popsána jejich dostupnost, neboli, kde je můžeme najít; a obrázek vzhledu jejich ikon.

Přednastavené pohledy

Soubor funkcí, které nastavují kameru do předem určených pozic. Obdoba zobrazení do průměten. Zobrazeny jsou ikonkami domku v příslušném pohledu. Natočení kamery je závislé na předchozí poloze kamery.



Iso – Izometrický pohled.

Top – Pohled ze shora.

Front – Pohled zepředu.

Right – Pohled zprava.

Left – Pohled zleva.

Back – Pohled zezadu.

Dostupnost

- Nabídka Camera – Standard Views;
- na panelu Views.

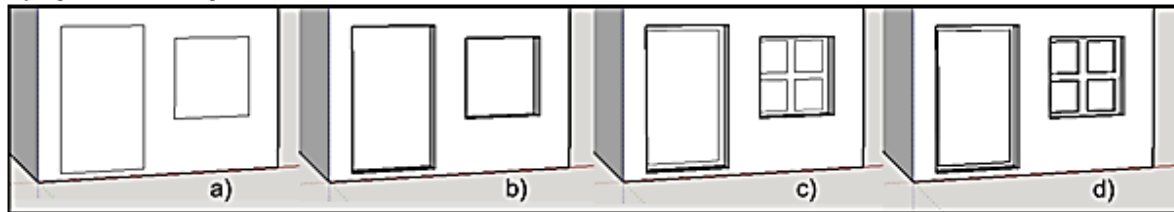
Obrázek 13: ukázka seznámení s nástroji z kurzu 3D modelování.

V posledním bloku e-kurzu se nachází ta nejzásadnější obsahová část, tedy sada úloh 3D modelování pro druhý stupeň základních škol. Kurz obsahuje celkem šest úloh různé obtížnosti, dále tři jednoduché úlohy pro možnost 3D tisku s typy pro tisk a další náměty.

Každá ze základních šesti úloh je tvořena krátkým obrázkovým návodem

Dveře a okna

- Vytvořit návrh prostoru (díry ve zdi) pro zasazení oken a dveří (fce **Line** nebo **Rectangle**).
- Zasunutím vytvořit prostor pro okna a dveře (fce **Push/Pull**).
- Do nově vzniklého prostoru vytvořit náčrty rámu oken a těla dveří.
- Vysunout rámy oken a dveře.



Obrázek 14: ukázka stručného návodu z kurzu 3D modelování.

a návodem klasickým, jenž popisuje krok po kroku jednotlivé postupy tvorby dané úlohy. Tento návod, dalo by se spíše říci postup, je doplněn o videonávod, který ukazuje kompletně tvorbu každé úlohy a je doplněn i o komentáře v podobě textů, které vysvětlují jednotlivé kroky.

Základní sada úloh je řazena dle obtížnosti. Úlohy se zaměřují postupně na tvorbu základních modelů, tedy využití nástrojů pro kreslení a tvorby 3D modelů, kopírování objektů, využití nástrojů pro měření. Následuje tvorba rotačních modelů, ve kterých si žáci upevní již získané znalosti a doplní je o tvorbu modelů pomocí rotace. Další úlohy se věnují tvorbě komplexnějších modelů s využitím kreativity.

4 ZÁVĚR

Po absolvování tohoto kurzu by měl být čtenář seznámen se základní problematikou tvorby modelu a měl by být schopen vytvořit základní i komplexní model v programu SketchUp. V případě učitele by měl absolvent být schopen tyto znalosti předat dále.

References

1. RITLAND, Marcus. *3D Printing with SketchUp*. Birmingham: Packt Publishing, 2014. ISBN 978-1-78328-457-3.
2. *3D modeling for everyone | SketchUp* [online]. Sunnyvale: Trimble, 2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.sketchup.com/>
3. *Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org* [online]. 2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://moodle.org/>

Contacts

Mgr. Jan Fadrhonc
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 63 6463
E-mail: fadrhonc@kvd.zcu.cz

VANESSA - ZAVÁŽECÍ LOĎ PRO MODERNÍHO RYBÁŘE

VANESSA - FEEDING BOAT FOR A MODERN FISHERMAN

Petr Janů, Lenka Jirků, Tomáš Průcha

Abstrakt

Záměrem projektu je vytvořit v praxi použitelnou zavážecí loď pro rybáře, která ho zbaví nutnosti nosit s sebou nepraktickou ovládací vysílačku. Trup lodi je tvořen laminátem, paluba včetně mechanismu pro dávkování krmiva byla navržena v aplikaci SketchUp a následně vytištěna na 3D tiskárně z materiálu PLA. Ovládání je řešeno pomocí otevřené platformy Arduino s Wi-Fi modulem. Ovladačem je pouze smartphone, jehož grafické prostředí je tvořeno za pomoci volně dostupné aplikace RemoteXY. Napájení je realizováno pomocí vlastního battery packu tvořeného šesti NiMH články.

Klíčová slova: Zavážecí loď, dálkové ovládání, 3D tisk, Arduino, Wi-Fi, SketchUp, RemoteXY

Abstract

The aim of this project is to create a practical feeding boat for fishermen, which will make him unnecessary to carry an unwieldy radio remote controller. The ship's hull consists of a laminate, the deck including feeding mechanism was designed in SketchUp and subsequently printed on a 3D printer from PLA material. The control is solved using an open Arduino platform with a Wi-Fi module. Only smartphone is used for control whose graphical environment is created using the freely available RemoteXY application. Power is supplied by battery pack consisting of six NiMH cells.

Key words: K Feeding boat, remote control, 3D print, Arduino, Wi-Fi, SketchUp, RemoteXY

1 ÚVOD

Záměrem projektu je vytvořit v praxi použitelnou zavážecí loď pro rybáře, která ho zbaví nutnosti nosit s sebou nepraktickou ovládací vysílačku. Myslíme si, že to je věc, kterou každý rybář ocení, protože i bez zavážecí lodi je vybavení pro rybolov velice obsáhlé. Naše loď by tedy měla rybáři nabídnout alternativu v tom, že pokud využívá zavážecí loď, nebude muset nosit nic navíc. Vezme s sebou tedy pouze, pro přepravu a přenos prakticky řešenou, zavážecí loď – Vanessu a může začít. K ovládání mu pak bude stačit pouze chytrý telefon, který byl měl s sebou pravděpodobně tak jako tak. Při tvorbě lodi se také soustředíme na to, aby byla co nejvíce odolná a uvezla větší množství krmiva. Zároveň se nechceme soustředit pouze na jednu smartphone platformu, aby loď našla co největší využití. Důležitým parametrem bude také schopnost co nejdelšího provozu na jedno nabití baterií.

2 VÝROBA

Trup lodi

K vytvoření kopyta trupu lodi, na které se následně nalepí vrstvy laminátu, byl použit fasádní polystyren, ze kterého se poté vyřízl požadovaný tvar. Pro tvar a

rozměry (600x245mm) byl inspirací tanker. Nejvhodnější způsob pro řezání polystyrenu byl pomocí odporového drátu. Díky tomu bylo možné lehce vytvořit i zaoblené tvary (např. příď) s čistými zakončenými hranami. Finální úprava kopyta byla provedena broušením jemným smirkovým papírem. Tím bylo docíleno jemného povrchu.

Dalším krokem bylo laminování na připravené kopyto. Laminování probíhalo nanášením vrstev skelné tkaniny a polyesterové pryskyřice. Po důkladném ztvrdnutí byl trup obroušen pomocí vibrační a přímé brusky. Poté se nanesly tři vrstvy dvousložkového polyesterového tmelu pro vyplnění všech nerovností.

Následovala fáze obrušování do hladka. Toho bylo docíleno přímou a vibrační bruskou a v závěru jemným smirkovým papírem. Čistá hladká plocha byla připravena pro lakování. To bylo provedeno pomocí barvy ve spreji s požadavkem na odolnost proti vodě.

Z takto upraveného trupu lodi již bylo pouze potřeba odstranit polystyrén, který původně tvořil kopyto. Větší kusy byly vyříznuty pomocí nože, zbytek byl odstraněn za pomoci nitroředidla C 6000. Po odstranění polystyrenu byla ještě horní hrana trupu zaříznuta do roviny pomocí úhlové brusky.



Figure 4 Výroba trupu

Paluba

Celá paluba včetně mechanismu pro vyklápění zavážky byla vytisknuta na 3D tiskárně z materiálu PLA. 3D návrh byl vytvořen v aplikaci SketchUp. Vzhledem k limitaci maximálními rozměry podstavy (240x240mm), které mohla tiskárna vytisknout, byl trup v návrhu rozdělen na několik částí a ty byly poté slepeny. Jelikož byl pro tisk použit materiál PLA, který by se při styku s vodou mohl v některých případech začít rozpouštět, byly všechny vytištěné díly nalakovány ochranou vrstvou.

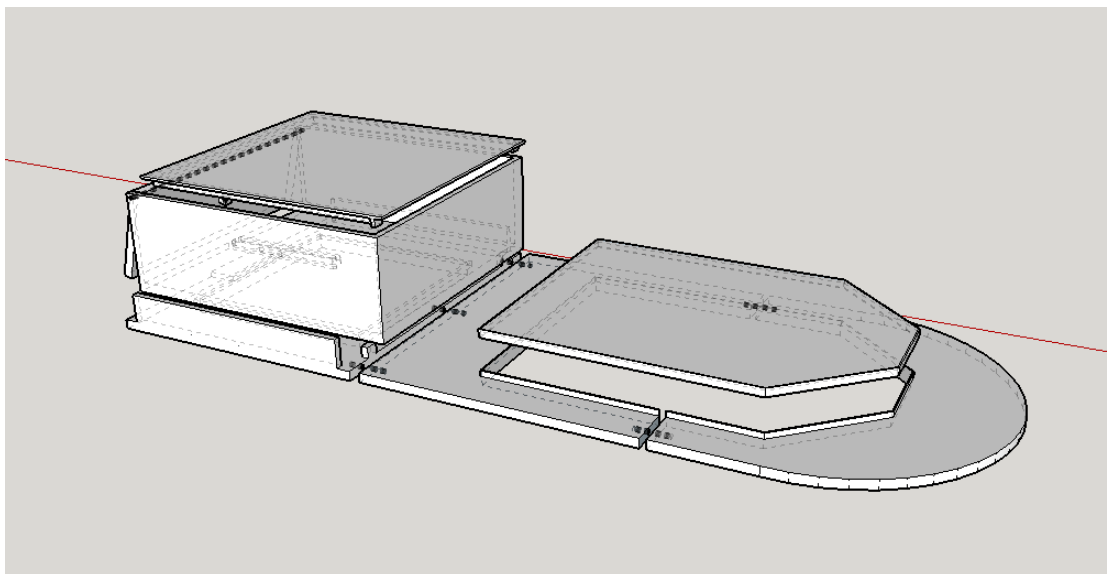


Figure 5 3D návrh paluby

3 OVLÁDÁNÍ

Arduino

Kompletní ovládání je řešeno na otevřené platformě Arduino. Byla použita deska WeMos® D1 R2 WiFi ESP8266, která má přímo integrovaný Wi-Fi modul. Deska byla naprogramována v prostředí Arduino IDE. V zásadě bylo potřeba nastavit Wi-Fi modul desky jako přístupový bod a naprogramovat ovládání s využitím aplikace RemoteXY.

Přes Arduino jsou ovládány tři servomotory, jeden slouží pro ovládání kormidla, zbylé dva pro obsluhu sklápěcího mechanismu a stejnosměrný motor MIG 280 6V. Ten roztáčí lodní šroub o průměru 35mm. Mezi motor a Arduino je ještě zapojen regulátor, díky kterému je možné řídicími impulsy ovládat otáčky motoru. Zároveň disponuje BEC, tudíž baterie zapojená k regulátoru napájí nejen motor, ale i ostatní servomotory a desku samotnou.

RemoteXY

Jelikož požadavky na ovládání nebyly vysoké, je využita volně dostupná aplikace pro Andriod/iOS RemoteXY. Ta nabízí možnost vytvoření jednoduchého grafického prostředí, které pro potřeby tohoto projektu dostačují. (1) Vytvořené prostředí pro mobilní aplikaci tak potom obsahuje pouze dva posuvníky, jeden pro nastavení otáček motoru, druhý pro pohyb servomotoru kormidla, a jedno přepínací tlačítko pro otevření, resp. zavření nákladu.

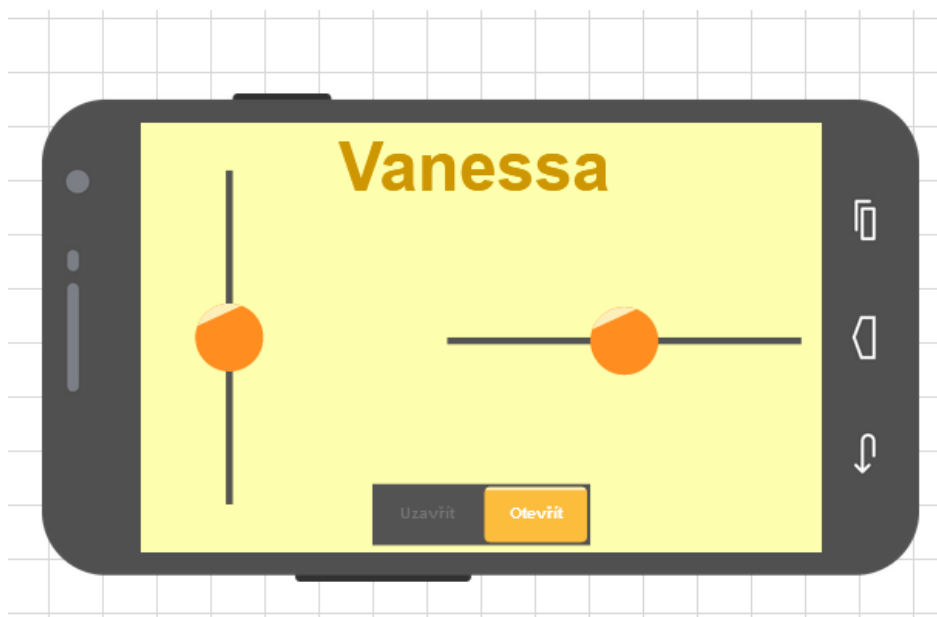


Figure 6 Grafické uživatelské rozhraní v RemoteXY

Při programování ovládání byla použita knihovna Servo.h, díky které lze snadno posílat řídicí signály pro servomotory. Již zmíněná aplikace RemoteXY také sama generuje kód na základě vytvořeného grafického prostředí. Je tedy nutné doprogramovat převádění hodnot z grafických prvků na displeji telefonu na řídicí impulsy pro servomotory.

Během testování provozu a ovládání v aplikaci RemoteXY byla zaznamenána nejdelší vzdálenost mezi telefonem a lodí přibližně 50 metrů. Na ovládání to nemělo žádný vliv. Dle specifikací Wi-Fi by dosah mohl být ještě mnohem vyšší.

Napájení

Napájení je řešeno pomocí vlastního 7,2V battery packu tvořeného šesti NiMH články. Baterie je napojena přímo na BEC regulátor. V závislosti na zátěži by výdrž lodi neměla klesnout pod 30 minut.

4 ZÁVĚR

Během celého procesu výroby lodi se potvrdilo, že tento projekt vyžadoval znalosti z mnoha disciplín, od manuální práce, 3D návrhu až po programování samotného kódu. Loď také byla odzkoušena rybářem přímo na vodě a je tedy možné tvrdit, že cíl projektu byl splněn a loď může být v praxi skutečně použitelná. Během výroby bylo přidáno také několik užitečných vylepšení s důrazem na praktičnost, zejména zlepšení možností transportu. Rybář se tedy např. nemusí bát, že by mohl ohnout lodní šroub či nějak poškodit kormidlo, protože ty jsou zapuštěné v trupu. Dále také přidání bočních úchopů sloužících pro přenos lodi.

Tím, že je projekt postaven na platformě Arduino, jsou otevřené možnosti i pro následné vylepšení návrhu. Loď lze dále vybavit např. dvojicí signalizačních LED diod pro provoz i v noci. Pak také GPS senzorem, díky kterému by loď mohla sama opakovat již uskutečněnou trasu, ale také sonarem, který by mohl přímo hledat ryby. Od toho by se samozřejmě odvíjela i úprava ovládací aplikace a v tomto případě by použití RemoteXY nebylo možné, tudíž by se musela vyvinout aplikace přímo na míru tomuto řešení.

References

1. Remote control Arduino - RemoteXY. [Online] [Cited: 5 1, 2017.] <http://remotexy.com/>.

Contacts

Bc. Petr Janů, Bc. Lenka Jirků, Bc. Tomáš Průcha
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
E-mail: pjanu@students.zcu.cz, jirku@students.zcu.cz, pruchat@students.zcu.cz

WIND TUNNEL

Martin Červený, Jiří Kratochvíl

Resumé

Tato práce popisuje výrobu experimentální sady větrného tunelu pro testování aerodynamiky různých předmětů. Zároveň je možné měřit rychlost větru a sílu vynakládanou na model uvnitř tunelu.

Abstract

This article describes the production of experimental set of wind tunnel for aerodynamic testing of various objects. At the same time, it is possible to measure the speed and the power exerted on the model inside the tunnel.

1 ÚVOD

Naším cílem bylo vytvořit funkční větrný tunel, který bude znázorňovat skutečný větrný tunel, používaný pro zkoušení aerodynamiky různých strojů (např. automobilů). Rychlost větru je možné regulovat a měřit pomocí větráčku a sílu pomocí siloměru.

2 KONSTRUKCE A STAVBA

Při plánování konstrukce větrného tunelu jsme se shodli na tom, že tunel musí být snadno přenositelný, ale i pevný. Proto jsme volili Extrudovaný polystyren Synthos Prime se zdrsňeným povrchem, který je lehký, pevný a snadno se s ním pracuje.



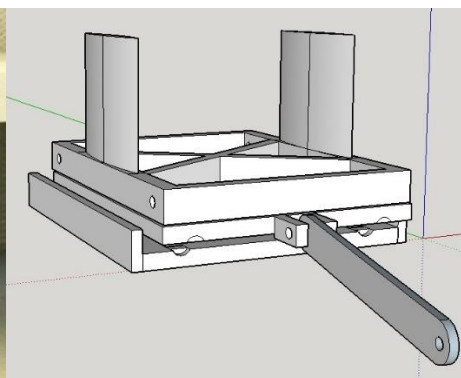
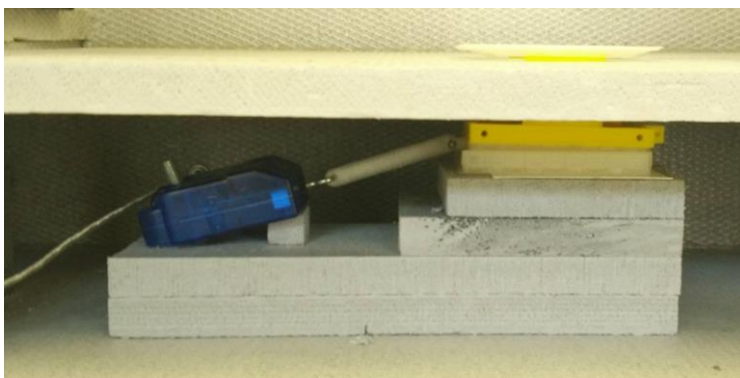
Po narýsování a vyříznutí částí jsme začali experimentovat s kouřem. Pro rozptýlení kouře používáme soustavu čtyř ventilátorů, u kterých lze regulovat rychlost otáčení. Jsou napájeny pomocí počítačového ATX zdroje. Jako zdroj kouře nám poslouží Výrobník mlhy Eurolite N-10, který je majetkem KMT.

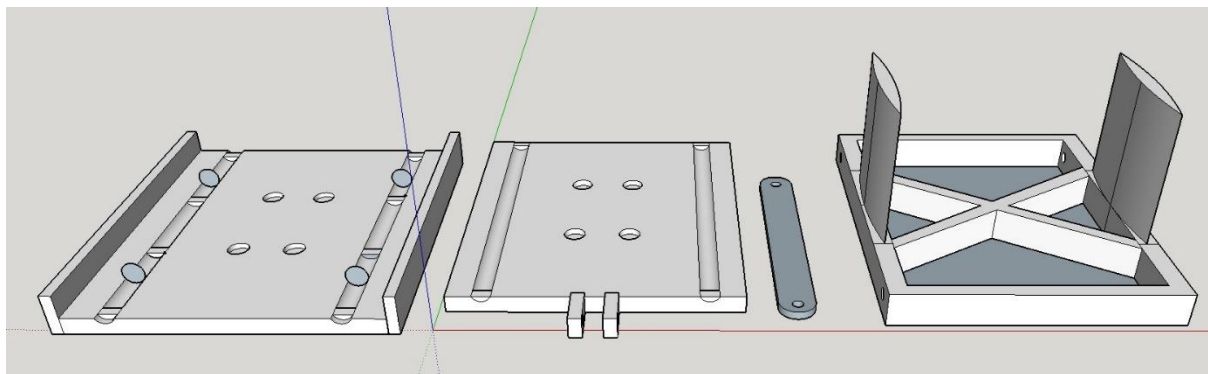


Po prvotním experimentování jsme zjistili že ventilátory rozptylují kouř velice nerovnoměrně, což nás přivedlo k názoru, že musíme vytvořit usměrňovač kouře. Pro usměrnění jsme použili návrh řešení od pana Luboše Draxala. Tímto řešením je soustava brček přilepená k sobě. Po další zkoušce už byl rozptyl kouře srovnaný.



Po usměrnění kouřového proudu vzduchu bylo třeba umístit ovládací panel rychlosti ventilátorů s jeho zdrojem. Tyto součásti jsme se rozhodli umístit do samostatného patra pod větrným tunelem, ve kterém se bude současně nacházet i siloměr, který bude připojený k vozíku. Vozík je vyroben na 3D tiskárně a je umístěn z největší části ve spodním patře na kolejkách a do větrného tunelu zasahuje pouze co nejmenší aerodynamická část s plošinkou na umístění měřeného předmětu.





Po nainstalování spodní části jsme přistoupili k uzavření tunelu. Část s ventilátory a usměrňovačem proudu vzduchu bude zakryta Extrudovaným polystyrenem. Testovací část bude průhledná z horní a boční strany. Tato část bude výklopná pro snadné umísťování předmětů do větrného tunelu. Tuto část bude tvořit průhledné plexisklo z jednoho kusu, které bude zahnuté.



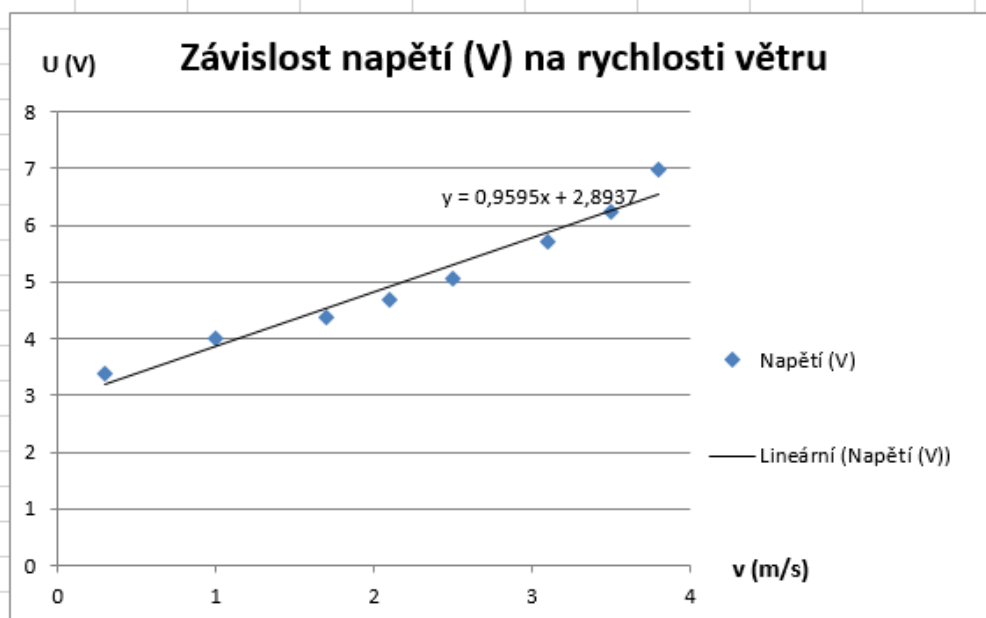
Na konci tunelu, kde dochází k vyfukování vzduchu je umístěna krycí kovová mřížka. Siloměr je typu Pasport force sensor s rozsahem 50N a je připojen k počítači na vyhodnocování údajů. Rychlost větru je měřena pomocí napětí přiváděného do ventilátorů Díky Pasport Voltage/Current sensor.

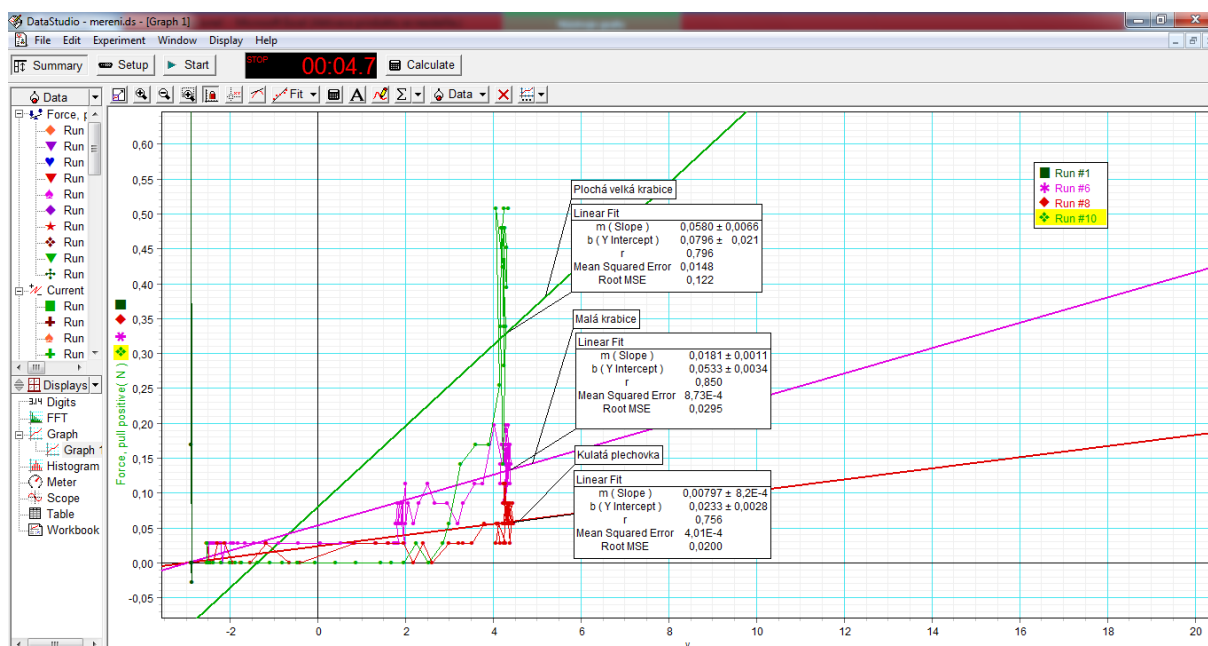


Ve spodní části je vytvořen otvor pro větrák zdroje krytý kulatou kovovou mřížkou. Vedle otvoru je potenciometr, který reguluje napětí a tím rychlost otáčení ventilátorů. Dalším prvkem zakomponovaným ve spodní výklopné části jsou napěťové vývody, které je možné připojit k ventilátoru v zadní části tunelu. To by byl alternativní způsob měření rychlosti větru uvnitř tunelu, popřípadě rozdíl mezi rychlostí na začátku a na konci tunelu.

Údaje ze siloměru vytváří takovýto graf:

Rychlost vetru m/s	3,8	3,5	3,1	2,5	2,1	1,7	1	0,3
Napětí (V)	6,97	6,23	5,71	5,06	4,7	4,38	3,99	3,38
Rychlost vetru (m/s)	0,3	1	1,7	2,1	2,5	3,1	3,5	3,8
Napětí (V)	3,38	3,99	4,38	4,7	5,06	5,71	6,23	6,97





3 MATERIÁL A NÁSTROJE

Extrudovaný polystyren Synthos Prime se zdrsňeným povrchem, lepidlo Herkules, tavná pistole, Chemopren, brčka, pájecí souprava, kovová mřížka, pásová pila, stolová kotoučová pila, 12V ventilátory, ATX zdroj, plexisklo, 3D tiskárna, kovové panty, siloměr, odlamovací nůž, posuvné měřítko, pravítko, úhelník, nůžky, tužka, fix, rolovací metr, Výrobník mlhy Eurolite N-10

4 ZÁVĚR

Výsledkem naší práce je větrný tunel schopný změřit rychlost větru a v návaznosti na to sílu vynakládanou na měřený předmět. Tímto je možné přesně měřit aerodynamiku různých předmětů v různých rychlostech.

Použité zdroje

1. Aerodynamický tunel. Bc. Luboš Draxal. Dostupné z: <http://olympiadatechniky.cz/wp-content/uploads/2017/01/proceedings-olympiadatechniky-2016.pdf>

Kontaktní adresa

Bc. Martin Červený, ZČU FPE, mcerveny@students.zcu.cz
Bc. Jiří Kratochvíl, ZČU FPE, krato93@students.zcu.cz

3D PROJEKTOR - HOLOGRAM

3D PROJECTOR - HOLOGRAM

Bc. Matěj Sudek

Abstrakt

Cílem práce bylo vytvoření funkčního projektoru schopného zobrazit zdánlivý trojrozměrný obraz tzv. hologram. Princip tohoto zařízení je založen na Pepper's ghost efektu (PGE), jedná se tedy o optickou iluzi. Tento projektor by mohl být využit jako motivační pomůcka při výuce, případně jako efektní propagace jiného produktu v populárním 3D zobrazení. V této práci se budu věnovat popsání celého jevu, samotné výrobě zařízení a tvorbě videa vhodného pro projekci na tomto zařízení.

Klíčová slova: 3D, projektor, hologram, Pepper's ghost efekt, optická iluze

Abstract

The aim of the thesis was to create a functional projector capable of displaying the apparent three-dimensional image (hologram). The principle of this device is based on the Pepper's Ghost Effect (PGE), this effect creates an optical illusion. This projector could be used as a teaching tool or as an effective promoting of another product in popular 3D show. In this work I will introduce creating of this device, describe the PGE illusion technique and the creation of a video suitable for projection on this device.

Key words: 3D, projector, hologram, Pepper's ghost effect, optical illusion

1 ÚVOD

Prvotní nápad pro tvorbu tohoto zařízení jsem našel na internetu. Zde byl princip prezentován pouze jako „pyramida“ vytvořená z obalů od CD, případně tvrdší plastové fólie. Tato plastová pyramida byla pouze několik jednotek centimetrů široká a pokládala se převážně na obrazovku mobilního telefonu. Tento návrh jsem tedy převzal a vylepšil nejen použitým materiálem, velikostí, ale i celkovou kompaktností výrobku.

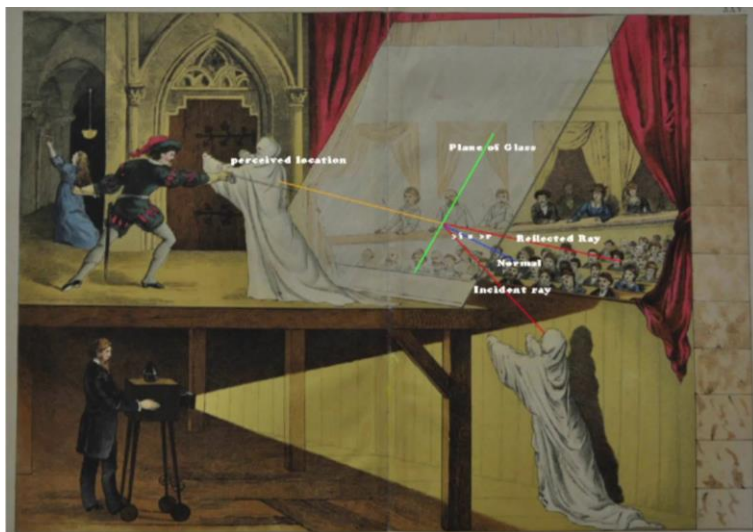
2 PRINCIP PEPPER'S GHOST

2.1 HISTORIE JEJU

První zmínka o Princip Pepper's ghost, nebo chcete-li Peperova ducha pochází již z 16. století a je spojené se jménem Giambattista della Porta. Giambattista della Porta byl vědec a učenec, který se zasloužil o několik vědeckých inovací, například známá camera obscura.

Název principu pochází ze jména vědce Johna Henryho Poppera, který jej proslavil demonstracemi tohoto jevu již v roce 1862. Avšak ani tento vědec není prvním, kdo s touto iluzí v novodobé historii použil. Tím byl liverpoolský inženýr Henry Dirks, který byl známý svou záhadnou projekcí herce za pomoci skla a důmyslného využití světla (nazýval ji Dirksnovou fantasmagorií). Šlo o zdánlivé zobrazení ducha, který se pohyboval mezi herci v divadle, mohl jimi procházet a zase mizet. Pan

Pepper představení zhlédl a využil princip k vytvoření mnohem větší varianty. Jednou ze zajímavostí je, že známý fyzik Michael Faraday po zhlédnutí představení nedokázal sám přijít na princip této iluze a požadoval její vysvětlení.

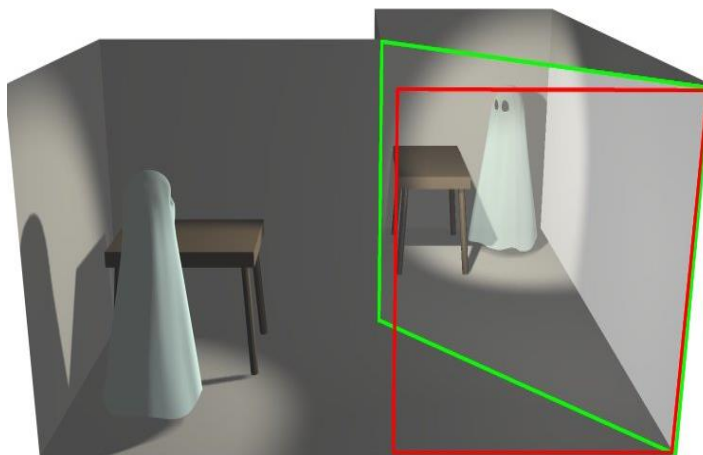


Obrázek 1: Představení s principem PGE

2.2 POPIS PRINCIPU

Základ triku je scéna, která je speciálně uspořádána do dvou místností. Jedné, kam mohou lidé vidět, případně jeviště jako celek a druhou, která je skrytá stranou, tzv. "modrá místnost". Deska ze skla (nebo z plexiskla nebo plastové folie) je umístěna někde v hlavní místnosti v úhlu, který odráží pohled skryté místnosti směrem k publiku. Modrá místnost se nachází na jedné straně jeviště a skleněná deska je na jevišti pootočená kolem svislé osy o 45 stupňů. Pro dokonalejší iluzi je třeba dbát na to, aby sklo bylo velmi čisté a nebyly vidět jeho hrany.

Když jsou světla v hlavní místnosti rozsvícena a zároveň vypnutá ve skryté místnosti, není odražený obraz viditelný. Když se zvýší osvětlení se skryté místnosti, odraz se stane viditelným a objekty uvnitř skryté místnosti se začnou zdánlivě vznášet řed divákem v hlavní místnosti. Obvykle jsou použity dvě modré místnosti pro střídání viditelných a neviditelných efektů.



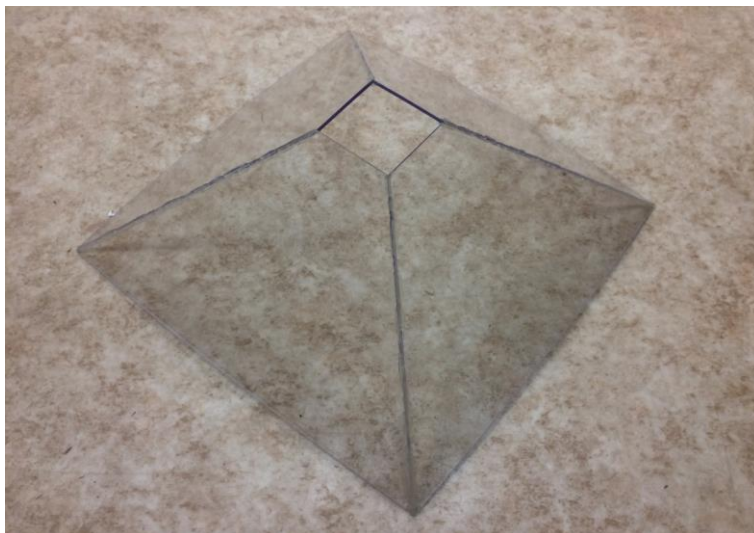
Obrázek 2: Princip PGE
(červená – pohled diváka, zelená – skleněná deska)

Zdánlivého odrazu světla od plastových desek (skloněných o 45°) tedy využívá i 3D projektor, s tím rozdílem, že jsou zde použity čtyři odrazné plochy pro lepší výsledný efekt.

3 VÝROBA ZAŘÍZENÍ

3D projektor je složen z několika částí, všechny tyto části jsou nutné pro celkovou funkci a efektivitu promítání. Základ tvoří dřevotřísková deska společně s rámem z dřevěných prken. Ke spojení těchto částí byly použity vruty spolu s disperzním lepidlem. Tento rám slouží pro následné uložení LCD monitoru. Čím je podsvícení LCD panelu vyšší, tím poskytuje i lepší výsledný obraz. Samozřejmostí je tedy obrazový vstup typu VGA a napájecí kabel LCD panelu. LCD monitor se zde stará o projekci obrazu na stěny komolého jehlanu.

Nejdůležitější komponentou zařízení je „pyramida“ ve tvaru komolého jehlanu tvořena čtyřmi kosodélníky o přesných rozměrech (300mm šířka základny, 50mm šířka vrcholu, 175mm výška, 2mm šířka). Tyto kosodélníky byly vyřezány z plastové desky a slepeny do výsledného tvaru pomocí lepicí tavné pistole.



Obrázek 3: Komolý jehlan – odrazná „pyramida“

Další nedílnou součástí je stínítko, které zároveň slouží i jako nosná plocha pro „pyramidu“. Je vyrobeno z MDF desek a ve spoji podepřeno dřevěným hranolkem. Na spojení těchto částí bylo využito disperzní lepidlo a k hlavnímu rámu navíc připevněno vruty. Pro připevnění odrazného komolého jehlanu byla opět použita lepicí tavná pistole. Ačkoliv stínítko téměř znemožní pozorovat obraz z této čtvrté strany, vylepší znatelným způsobem viditelnost obrazu jako celku.



Obrázek 4: Hotový 3D projektor

4 PŘÍPRAVA VHODNÉHO VIDEOA

Tento projektor nedokáže sám o sobě promítnout jakýkoliv běžný film ve formátu, jaký můžeme vidět například v televizi. K tomu je zapotřebí PC s připojeným VGA vstupem a připraveným vhodným videem. Toto video se skládá ze čtyř buď totožných (pozorovatel nedokáže sledovat všechny strany zároveň) nebo o několik sekund po sobě jdoucích úsecích videa. Tyto videa jsou k sobě o 90 stupňů pootočený se základnou směrem ke středu LCD panelu. Vše je ukázáno na následující ilustraci.



Obrázek 4: Správná orientace videa

K tvorbě videa může být použit program například CyberLink PowerDirector 15 či Adobe Premier Elements. Základním požadavkem na tento software je, aby dokázal jednotlivá videa pootočit vůči sobě navzájem a spustit s posunutým časem. Nutné je také dbát na výsledné rozlišení a celkovou vycentrovanost obrazu vůči použité „piramidě“ od které se výsledný obraz odráží.

Existuje i program pro spouštění jakéhokoliv videa ve formátu vhodném pro 3D projektor, ovšem pouze pro platformu Android, tedy nepoužitelný pro VGA vstup použitý na tomto projektoru.



Obrázek 5: Výsledný 3D obraz

5 ZÁVĚR

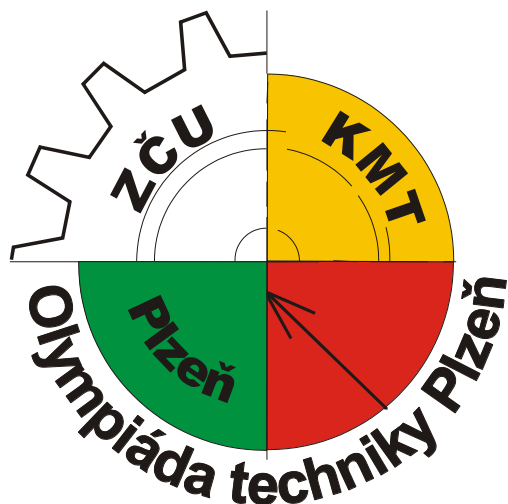
Práce na projektu 3D projektoru – hologramu mi přinesla mnoho zajímavých poznatků, zejména z oblasti optiky a optických iluzí propojené s historií divadelních triků. Toto zařízení může sloužit jako motivační pomůcka ve výuce téměř jakéhokoliv předmětu, kde je potřeba promítnout nějaká videa vhodná pro 3D zobrazení. Případně může také sloužit jako pro efektivní prezentaci jiných výrobků a produktů.

References

1. Pepper's ghost. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Pepper%27s_ghost
2. Výroba nepravého hologramu pomocí Pepper's Ghost efektu (PGE). *Fyzikální seminář* [online]. Praha, 2014 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <http://fyzsem.fifi.cvut.cz/2013-2014/Zima13/proc/hologram.pdf>
3. Peppers Ghost Effect- Haunted Mansion Disney Land. *Youtube.com* [online]. 2014 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=Qbp_s2AG5ZU
4. 3D Hologram No Glass No Cd case. *Youtube.com* [online]. 2015 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=49BhZlQvjLw>

Contacts

Bc. Matěj Sudek
E-mail: sudek-m@seznam.cz



Kontaktní adresa:

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

FPE ZČU v Plzni

Olympiáda techniky Plzeň 2015

Klatovská 51

306 14 Plzeň

Elektronická adresa:

mluksiko@kmt.zcu.cz

Sborník příspěvků

z mezinárodní studentské odborné
konference

Olympiáda techniky Plzeň 2017

Editor

Doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

a PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.

Kolektiv autorů

1. vydání

219 stran

Přebal a tisk Michaela Krotká, Plzeň ©

Příspěvky neprošly redakční úpravou.

ISBN 978-80-261-0710-1

Vydala

Západočeská univerzita v Plzni

Univerzitní 8, Plzeň 306 14

Plzeň 2017